

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO**

Luís Carlos Zucatto

**ANÁLISE DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS ORGÂNICA
ORIENTADA PARA O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL: UMA VISÃO COMPLEXA**

**Porto Alegre
2009**

Luís Carlos Zucatto

**ANÁLISE DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS ORGÂNICA
ORIENTADA PARA O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL: UMA VISÃO COMPLEXA**

Orientador: Professor Eugenio Avila Pedrozo, Dr.

**Porto Alegre
2009**

Luis Carlos Zucatto

**ANÁLISE DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS
ORIENTADA PARA O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL: UMA VISÃO COMPLEXA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Professor Dr. Eugenio Avila Pedrozo.

Conceito final:

Aprovado em: de de

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luciano Barin Cruz – UNIFOR – Fortaleza - Ceará

Prof. Dr. Miguel Afonso Sellitto – UNISINOS – São Leopoldo - RS

Prof^a. Dr^a. Tania Nunes da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Luiz Felipe Machado Nascimento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

À Giovani Cristina, à Laís Rafaela, à Giovana Esther e ao Lucas Felipe, minha esposa e meus filhos, cuja compreensão, amor e dedicação foram essenciais do início ao fim desta trajetória.

À Maria Elzira, in memoriam, minha mãe e ao Oscar, meu pai, que apesar de muitas dificuldades, sempre me estimularam ao estudo, não poupando esforços para minha educação.

AGRADECIMENTOS

Minha gratidão a Deus: pelo dom da vida, saúde, coragem e determinação.

Agradeço à minha família pelo apoio e incentivo para poder concretizar este objetivo. Pela sua compreensão na minha ausência para que pudesse, longe deles, estudar e realizar esta conquista que é de todos nós.

Ao Professor Dr. Eugenio Avila Pedrozo, por acreditar em mim como acadêmico e por me orientar no estudo da sustentabilidade e me ajudar a descobrir a fascinante Teoria da Complexidade. Ao Professor Dr. Eugenio, agradeço também pelo exemplo de disciplina, seriedade, dedicação e comprometimento acadêmicos, que me ajudam e inspiram quotidianamente.

À Professora Dra. Tania Nunes da Silva, pelo apoio e incentivo de sempre. Pelas conversas, palavras de apoio e encorajamento, que foram decisivas em momentos cruciais da caminhada acadêmica.

À Professora Dra. Edi Madalena Fracasso, pelo exemplo e dedicação incansáveis que me ajudaram a acreditar ainda mais na trajetória acadêmica como forma de realização pessoal.

Ao Professor Dr. Luiz Felipe Machado Nascimento, pelas sugestões e contribuições para concretização da pesquisa que ora se apresenta.

Aos demais Professores do PPGA-EA/UFRGS por suas aulas sempre dinâmicas e desafiadoras, mostrando que a excelência está ao nosso alcance.

À Márcia Bianchi, pelo desafio lançado na Páscoa de 2006.

À Cooperativa Agro-Pecuária Alto Uruguai Ltda., por seus dirigentes e colaboradores que se dispuseram a fornecer informações sobre o tema pesquisado. Um agradecimento especial ao Técnico em Agropecuária Jonas Rossi, que me acompanhou em todas as visitas aos produtores de soja orgânica.

Aos colegas da turma do Mestrado Acadêmico em Administração de 2007, com os quais tive o privilégio de compartilhar aulas e pesquisas, em especial ao grupo da área de concentração de Gestão da Ciência, da Tecnologia e da Produção.

Também aos professores e acadêmicos do CEPAN, com quem pude compartilhar algumas disciplinas, que me ajudaram a melhor descobrir minha vocação acadêmica.

Por fim, aos funcionários do PPGA e do CEPAN, que sempre nos ajudaram em qualquer necessidade ou demanda, com orientações e esclarecimentos objetivos e imediatos.

*“Há homens que lutam um dia e são bons.
Há outros que lutam um ano e são melhores.
Há os que lutam muitos anos e são muito bons.
Porém, há os que lutam toda a vida.
Esses são os imprescindíveis”.*

Bertolt Brecht

RESUMO

No início dos anos 70, emergiu a preocupação com a produção orgânica, mais respeitosa com o meio ambiente, procurando integrar o homem e a natureza, percebendo aquele como parte e dependente desta, além de possibilitar maiores retornos econômico-financeiros. Hoje, esse movimento está alinhado aos preceitos do desenvolvimento sustentável, principalmente, considerando-se o *triple bottom line*: dimensões social, econômica e ambiental. O desenvolvimento sustentável, por sua vez, é um tema que permeia o cotidiano do indivíduo, das organizações, da sociedade e da academia. O imbricamento das distintas dimensões e dos diferentes níveis, numa sociedade cada vez mais interativa, gera dilemas e paradoxos, que requer a necessidade de se fazer análises, numa lógica sistêmica e complexa. Quando se analisa uma cooperativa, na presente pesquisa, a COTRIMAIO, pela sua própria natureza econômico-social, a complexidade fica maior ainda. A cooperativa é vista como um sistema, assim como a sua cadeia orgânica de suprimentos na sua relação com seus cooperados. O objetivo da pesquisa é o de analisar **como** a cadeia da soja orgânica da COTRIMAIO, internaliza os preceitos do desenvolvimento sustentável, de forma complexa. Como método de estudo se utilizou da abordagem qualitativa, partindo-se de uma perspectiva descritiva. O método de procedimento foi o do estudo de caso, com foco na cooperativa e cooperados. Em seus resultados a pesquisa evidenciou: a pertinência do uso de uma visão complexa para representar o desenvolvimento sustentável em uma cooperativa e na sua cadeia de suprimentos de soja orgânica e com seus cooperados; a necessária utilização de dois triângulos, imbricados um no outro, com 6 dimensões do desenvolvimento sustentável, o primeiro sendo o próprio *triple bottom line* (dimensões econômica, social e ambiental), e o segundo, composto pelas dimensões cultural, territorial e tecnológica. Por fim, a constatação de uma permanente dialógica, nas decisões atuais e para o futuro, dos agricultores familiares produtores de soja orgânica, em várias das dimensões examinadas, assim como no cruzamento entre elas, sendo a mais ameaçadora para o futuro do sistema orgânico de produção de soja: continuar a produzir de maneira orgânica, mesmo que isso seja mais lucrativo em relação à produção convencional, diante da possibilidade da incidência da ferrugem asiática da soja, sendo que até o momento, isso não aconteceu.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Produção Orgânica, *Green Supply Chain Management*, Teoria da Complexidade.

ABSTRACT

In the early 70s, emerged the care with organic production, more respectful with the environment, seeking to integrate man and nature, perceiving him as a part and dependent on it, besides allowing greater economic and financial returns. Today, this movement is aligned with the requirements of sustainable development, mainly, considering the triple bottom line: social, economic and environmental dimensions. Sustainable development is a theme that permeates the individuals' everyday, organizations, society and academy. The position of different sizes and different levels in a society more and more interactive creates dilemmas and paradoxes, which require the need to analyze, in a systemic and complex logical .When a cooperative is analyzed, in this research, COTRIMAIO, by its social-economic nature, the complexity is still greater. The cooperative is seen as a system, as well as the organic supply chain in relation to its members. The aim of this research is to examine **how** the organic soybean supply chain of COTRIMAIO internalizes the sustainable development precepts in a complex way. As a method of studying the qualitative approach was used, starting from a descriptive perspective. The procedure method was the case study, focusing on the cooperative and the member. In the results the research showed: the relevance of the use of a complex vision to represent the sustainable development in a cooperative and its supply range with its incorporates, the need of using two triangles, woven in one another, with 6 dimensions of sustainable development, the first being the own *triple bottom line* (economic, social and environmental dimensions) and the second is composed by the cultural, territorial and technological dimensions, and finally the establishment of a permanent dialogue in current and future decisions, from the familiar farmers who produce organic soybeans, in many examined dimensions, as well as in the junction between them, being the most threatening for the future organic production of soybeans: to continue producing in an organic way, even if this is more profitable in relation to conventional production, in the presence of possibility of asian soybean rust happens , so far , it has not happened.

Key-Words: Sustainable Development; Organic Production; Green Supply Chain Management; Complexity Theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Círculo tetralógico.....	36
Figura 2 – interações dos elementos em um holograma.	39
Figura 3 – Círculo da retroação	40
Figura 4 – Círculo recursivo.....	42
Figura 5 – ordem ⇔ desordem sob a perspectiva dialógica.....	47
Figura 6 – triângulo dos elementos-chave do desenvolvimento sustentável.	55
Figura 7- As cinco dimensões do Desenvolvimento Sustentável.....	58
Figura 8– <i>framework</i> para organização de agricultores de países menos desenvolvidos na perspectiva da sustentabilidade econômica.....	59
Figura 9 – dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas na pesquisa.	61
Figura 10 - Mapa das diferentes abordagens e movimentos sobre desenvolvimento sustentável.	62
Figura 11 – Classificação baseada em contexto de problema no projeto da cadeia de suprimentos.....	71
Figura 12 – operacionalização das abordagens teóricas da pesquisa.....	76
Figura 13 – diferentes abordagens teóricas utilizadas na pesquisa.....	77
Figura 14 – principais passos no desenvolvimento da pesquisa.	93
Figura 15 - Evolução da produção de soja no Brasil (em mil ton.).	96
Figura 16 – Série histórica da área plantada com soja no Brasil.....	97
Figura 17 – Série histórica da evolução da produtividade de soja no Brasil (em Kg/ha).	97
Figura 18 – Área de orgânicos certificada, de acordo com as regiões brasileiras.....	107
Figura 19 – principais momentos da agricultura orgânica no Brasil.....	108
Figura 20 - Cadeia de suprimentos da soja orgânica.....	111
Figura 21 – círculo tetralógico do primeiro circuito de ordem da cadeia produtiva de soja convencional da COTRIMAIO.....	118
Figura 22 – círculo tetralógico do segundo circuito de ordem de organização da cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO para o mercado externo.....	119

Figura 23 – círculo tetralógico do terceiro circuito de ordem de organização da cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO para o mercado interno.	120
Figura 24 – Cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO.....	122
Figura 25 - Fluxograma do processo de recebimento, beneficiamento, armazenagem e expedição da soja orgânica na COTRIMAIO.....	125
Figura 26 – Trajetória da produção de soja orgânica na COTRIMAIO e emergência e disseminação do cultivo de soja transgênica.....	127
Figura 27 – <i>framework</i> da organização de agricultores familiares em associações e cooperativas na perspectiva da sustentabilidade econômica.....	129
Figura 28 – contribuição para a resiliência do ecossistema da produção orgânica.....	133
Figura 29 – circuito retroativo do sistema de produção orgânica de soja.	134
Figura 30 – circuito recursivo do sistema de produção orgânica de soja.	134
Figura 31 – perspectiva da dimensão ambiental.....	135
Figura 32 – dialógica intra-dimensional do agricultor familiar: preservar ou correr o risco de perda da safra?.....	137
Figura 33 – dialógica do produtor de soja orgânica em relação à vantagem econômica e às facilidades do sistema convencional de produção de soja.	143
Figura 34 – perspectiva da dimensão econômica.....	146
Figura 35 – dialógica do agricultor familiar em relação à restrição de mão-de-obra, valores éticos e cristãos e o não-uso de defensivos químicos.	147
Figura 36 – dialógica do produtor de soja orgânica em relação ao não-uso de defensivos químicos, cuidados com a natureza e a saúde, e interdependência entre o homem e a natureza.....	148
Figura 37 – Perspectiva da dimensão tecnológica.....	154
Figura 38 – Perspectiva em relação à dimensão territorial.....	159
Figura 39 – dupla dialógica do pequeno agricultor.	161
Figura 40 - perspectiva em relação à dimensão social.	165
Figura 41 – Perspectiva da dimensão cultural.....	167
Figura 42 – círculo tetralógico do terceiro circuito de ordem da cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO para o mercado interno.	169
Figura 43 – articulação do princípio dialógico com as dimensões do desenvolvimento sustentável contempladas na pesquisa.	170
Figura 44 – imbricamento da dupla dialógica do pequeno agricultor em relação à permanência no seu meio.....	171

Figura 45 – perspectiva sistêmica => perspectiva sistêmico-complexa dos agricultores familiares produtores de soja orgânica entrevistados.	172
Figura 46 – Algumas das diferentes possibilidades de posicionamentos entre as dimensões do desenvolvimento sustentável.	174

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Variações terminológicas da palavra disciplinaridade e seus quatro níveis de significado.....	27
Quadro 2 - Síntese das principais abordagens sobre interdisciplinaridade.....	30
Quadro 3 - Síntese das principais abordagens sobre a Teoria da Complexidade.....	34
Quadro 4 - Síntese das abordagens sobre o princípio sistêmico ou organizacional.....	37
Quadro 5 - Síntese de abordagens questionadoras sobre princípio sistêmico ou organizacional.	37
Quadro 6 - Síntese das abordagens sobre o princípio hologramático.....	39
Quadro 7 - Síntese das abordagens sobre o princípio retroativo.	41
Quadro 8 – Síntese das abordagens sobre o princípio recursivo.....	43
Quadro 9 - Síntese das abordagens sobre o princípio da auto-eco-re-organização.....	45
Quadro 10 - Síntese das abordagens sobre o princípio dialógico.....	47
Quadro 11 - Síntese das abordagens sobre o princípio da reintrodução do sujeito no objeto analisado.	48
Quadro 12 - Dimensões do desenvolvimento sustentável e sua aplicabilidade	57
Quadro 13 - Síntese das principais abordagens sobre Desenvolvimento Sustentável.	65
Quadro 14 - Síntese das abordagens teóricas sobre <i>Green Supply Chain Management</i> . .72	
Quadro 15 – <i>Framework</i> da caracterização da agricultura convencional e agricultura alternativa.	74
Quadro 16 – lista dos entrevistados.....	90
Quadro 17 – relação das questões e autores e respectivas dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas – instrumento aplicado aos produtores de soja orgânica.	90
Quadro 18 – relação das questões e autores e respectivas dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas – instrumento aplicado aos dirigentes da COTRIMAIO.	91
Quadro 19 – Principais diferenças entre os sistemas de produção orgânico e convencional sob plantio direto.	99
Quadro 20 – Evolução da produção de soja orgânica na COTRIMAIO.....	128
Quadro 21 – Comparativo entre os custos de produção da soja convencional e orgânica.	140
Quadro 22 – comparativo das receitas médias obtidas pelos produtores de soja convencional e soja orgânica.	141

Quadro 23 – Visão dos produtores de soja orgânica em relação à tecnologia.....	151
Quadro 24 – facilidade ou dificuldade em posicionar as dimensões do desenvolvimento sustentável.	173

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Área total destinada à agricultura, área de agricultura orgânica e a porcentagem entre as duas, em 2002.....	101
Tabela 2 – Evolução da área sob cultivo orgânico com produção certificada na América Latina e Caribe no período de 2000 a 2004.....	102
Tabela 3 - Total das exportações de derivados de soja orgânica em peso e em valor....	110

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	21
1.2	OBJETIVO GERAL.....	22
1.2.1	Objetivos específicos	22
1.3	JUSTIFICATIVA.....	23
2	REVISÃO DE LITERATURA	26
2.1	A INTERDISCIPLINARIDADE – DAS DIVERSAS TEORIAS UTILIZADAS À TEORIA DA COMPLEXIDADE	26
2.2	TEORIA DA COMPLEXIDADE	31
2.2.1	Princípio sistêmico ou organizacional	35
2.2.2	Princípio hologramático	38
2.2.3	Princípio retroativo	40
2.2.4	Princípio recursivo	41
2.2.5	Princípio da auto-eco-re-organização	43
2.2.6	Princípio dialógico	45
2.2.7	Princípio da reintrodução do sujeito no objeto analisado	48
2.3	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	49
2.3.1	Contextualização da origem e evolução das discussões sobre Desenvolvimento Sustentável	50
2.3.2	Diferentes conceitos e abordagens sobre o desenvolvimento sustentável	54
2.3.3	Mapeando as diferentes abordagens sobre o Desenvolvimento Sustentável	61
2.4	<i>GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT - GSCM</i>	66
2.5	A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL.....	73
3	MÉTODO DE PESQUISA	78
3.1	A ESCOLHA DO PARADIGMA DE PESQUISA	78
3.1.1	Escolha das dimensões do desenvolvimento sustentável para a pesquisa	81
3.2	TIPO DE PESQUISA	83
3.2.1	Definição operacional da pesquisa	85
3.3	COLETA DE DADOS	86
3.3.1	Instrumentos de coleta de dados	88

3.3.2	Análise dos dados	91
3.3.3	Triangulação dos dados.....	92
3.4	APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....	93
4	CONTEXTO E CADEIA DE SUPRIMENTOS DE SOJA ORGÂNICA DA COTRIMAIO.....	95
4.1	A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE SOJA NO BRASIL.....	95
4.2	A PRODUÇÃO DE ORGÂNICOS	99
4.2.1	A agricultura orgânica no Brasil	102
4.3	A PRODUÇÃO DE SOJA ORGÂNICA NO CONTEXTO BRASILEIRO.....	108
4.4	A COTRIMAIO	112
4.5	A CADEIA DE SUPRIMENTOS DE SOJA ORGÂNICA DA COTRIMAIO: ORGANIZAÇÃO, INTERAÇÕES E EVOLUÇÃO.....	115
5	CONTEXTO E CADEIA DE SUPRIMENTOS DE SOJA ORGÂNICA DA COTRIMAIO: VISÃO COMPLEXA- SUSTENTÁVEL	130
5.1	DIMENSÃO AMBIENTAL	130
5.2	DIMENSÃO ECONÔMICA	137
5.3	DIMENSÃO TECNOLÓGICA	149
5.4	DIMENSÃO TERRITORIAL	155
5.5	DIMENSÃO SOCIAL.....	160
5.6	DIMENSÃO CULTURAL	165
5.7	SÍNTESE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS	168
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	175
	REFERÊNCIAS	183
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA PRODUTORES DE SOJA ORGÂNICA.....	197
	APÊNDICE B - ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA DIRIGENTES E COLABORADORES DA COOPERATIVA	199

1 INTRODUÇÃO

A mídia quotidianamente divulga ameaças à sobrevivência do planeta. Algumas chegam aos limites de suportabilidade da natureza, mostrando que urgem iniciativas de cuidados ao meio ambiente, sob pena de, no curto prazo, se desencadearem catástrofes ambientais que comprometeriam a habitabilidade na terra. Tais evidências do mundo atual mostram a dependência do planeta em relação a certos arranjos em suas condições bio-físico-químicas, em vista de seu equilíbrio dinâmico – sustentabilidade. Assim, prevalecendo o atual padrão de produção e consumo, caracterizado pelo constante rompimento desse equilíbrio, o planeta seria insustentável a longo prazo.

O atual modelo de produção e consumo reflete e replica paradigmas de pensamento e percepção, que levam à ação humana como um todo e também, em particular, de cada povo, de cada sociedade. Desta forma, a sustentabilidade de nosso planeta depende de urgentes mudanças nesse modelo, para dar lugar a um padrão de desenvolvimento auto-sustentável.

Entretanto, o desenvolvimento sustentável requer um padrão de vida dentro dos limites impostos pela natureza. Embora a disponibilidade de recursos do planeta seja fundamental para a continuidade da espécie humana na terra, as tendências mostram o aumento da população e do consumo médios (VAN BELLEN, 2005), com crescentes restrições de recursos naturais. Essas tendências evidenciam que é necessário repensar sobre o atual paradigma de produção e consumo.

A degradação ambiental foi acelerada com a Revolução Industrial e se acentuou no século XX. A emissão de agentes poluidores por parte de indústrias pesadas não era controlada; os recursos naturais eram utilizados de forma indiscriminada; os mananciais d'água serviam de meio para escoar resíduos industriais, esgotos urbanos e outros dejetos sem o devido cuidado; as florestas nativas eram devastadas para extração da madeira e ceder lugar à pecuária e à agricultura; os recursos minerais eram explorados à exaustão sem preocupações com a destruição dos ecossistemas; o solo, pela agricultura tradicional, era degradado e erodido, contribuindo para o assoreamento de lagos e rios.

Simultaneamente, expressivas levas de famílias de pequenos agricultores foram forçados a migrar, do Sul o País, em busca de novas áreas agrícolas. Este fenômeno teve seu auge no final dos anos 70, início dos anos 80, quando a Revolução Verde atingia ponto mais alto de incidência nas áreas ainda não desmatadas e

Esses e outros exemplos ilustram o quão crítica se tornou a situação ambiental, a ponto de pôr em risco a sobrevivência de espécies, com algumas já extintas e outras em extinção, tanto animais quanto vegetais. Eventualmente, denunciando tal realidade, ouviam-se discursos por parte de representantes de movimentos sociais, religiosos, classes profissionais. Entretanto, recursos não-renováveis e também alguns renováveis começaram a dar sinais de exaustão. O alerta foi dado: é necessário repensar os modos de produção e consumo.

Simultaneamente, há um movimento em todo planeta de crescente conscientização social e ambiental, com repercussões sobre decisões políticas e econômicas. As pressões por novas formas de produção, que não causem tanto impacto ambiental e a demanda por produtos ecologicamente corretos crescem consideravelmente. Muitas vezes, porém, as empresas se encontram no dilema: priorizar o econômico ou o ambiental em suas atividades, ou ainda, o econômico ou o social? Estes *trade-offs* apresentam esta lógica paradoxal, onde distintas perspectivas se apresentam e os gestores precisam escolher.

Empresas, em busca de oportunidades que emergem dessas situações, antecipam-se e adotam novos processos produtivos que não causem tantos impactos ambientais e utilizam essas ações para promover seus produtos. Agricultores preocupados com a exaustão de seus solos e a contaminação das águas e dos produtos por agroquímicos, dedicam-se à produção orgânica, procurando garantir a sustentabilidade de suas propriedades. De outro lado, consumidores mais exigentes e melhor informados procuram produtos com maior qualidade e que sejam produzidos com menos impactos ambientais.

Para aumentar seu poder de barganha, muitos agricultores se organizam em cooperativas e estas, por sua vez, se tornam importantes *players* no agronegócio brasileiro. No Rio Grande do Sul a tradição do cooperativismo de produção é muito forte e entre as maiores cooperativas do Estado está a Cooperativa Agro-Pecuária Alto Uruguai Ltda. – COTRIMAIO, situada no noroeste gaúcho.

Inserida no contexto competitivo do agronegócio brasileiro e mundial, a COTRIMAIO busca concorrer de forma que assegure resultados positivos ao seu quadro social. Neste contexto, a cooperativa passou a fomentar a produção de soja orgânica a partir de 1999, quando, a convite de importadores europeus (franceses), a direção da COTRIMAIO viajou para a Europa. Naquela oportunidade, os preços internacionais da *commodity* estavam abaixo das médias de históricas de U\$ 11,00 a U\$ 12,00 por saca de 60kg. Assim deu-se início a um programa de produção orgânica de soja entre os associados da COTRIMAIO, que, inicialmente, teve adesão de aproximadamente 100 associados, aumentando nos dois anos subsequentes e depois, gradativamente, diminuiu até a última safra. Essa opção contribui com

a melhoria das condições do ecossistema e vai influenciar a organização de toda uma cadeia de participantes dela.

Segundo Chiarinelli (2007) há evidências de que o atual desequilíbrio por que passa a biosfera, poderia ser amenizado pela adoção de práticas de cultivo orgânico. Com a premissa holística do sistema de manutenção da vida, as propriedades rurais que trabalham nesta lógica, seriam tratadas como organismos vivos e o resultado de tais práticas não impactaria somente na saúde das pessoas diretamente a elas ligadas, mas traria resultados positivos à saúde dos consumidores e do meio ambiente.

Desta forma, precisaria, não só haver conscientização quanto aos cuidados em relação ao cultivo, em todas etapas, desde os fornecedores de insumos. Além disso, uma maior disponibilidade de informações aos consumidores quanto aos benefícios do consumo desses alimentos poderia contribuir para que, no momento da aquisição dos alimentos, se opte por aqueles produzidos com menos impactos ambientais e com melhor qualidade. Para que isto aconteça, a integração de toda a cadeia produtiva seria uma das iniciativas básicas a ser adotada.

A gestão da cadeia de suprimentos, então, se torna estratégica não só para o desempenho econômico, como tradicionalmente tem sido, mas pode também oportunizar melhorias na performance ambiental de seus integrantes. Esta lógica vem de encontro à abordagem da *Green Supply Chain Management*. Na COTRIMAIO, no caso da produção de soja orgânica, há uma estrutura específica e em separado para recebimento, processamento, armazenagem e expedição da mesma. Neste espaço, são adotadas práticas diferentes daquelas usadas onde é recebida a soja convencional, onde a cooperativa observa as diretrizes para certificação da soja orgânica previstas pela certificadora Eccocert.

A *Green Supply Chain Management*, especificamente, trata da utilização de práticas de uso de recursos renováveis, redução da emissão de poluentes, tanto no ar, como em lençóis freáticos, redução de consumo de energia e água, minimizar a utilização de substâncias perigosas, redução da utilização de recursos, reciclagem, reutilização e a purificação de detritos antes de serem descartados.

Deve-se atentar para o fato de que as interações entre os diversos elos de uma cadeia podem gerar conflitos, onde a orientação se tornaria mais difícil. No caso de uma cooperativa, a dificuldade pode ser maior ainda, pois pode envolver milhares de associados em processos decisórios. Contudo, a complexidade destas interações aumentou e a lógica tradicional parece não mais dar conta ou respostas satisfatórias à interpretação e superação dessas dificuldades.

A Teoria da Complexidade assume, nesse contexto, papel importante, pois se apresenta como elemento que oferece possibilidades de interpretação a tais fenômenos. Por isso, buscar na Teoria da Complexidade uma nova forma de concepção das interações entre a cooperativa, seus associados e demais parceiros comerciais, pode ser a maneira de encontrar respostas que os mecanismos tradicionais não conseguem oferecer.

No que tange ao desenvolvimento sustentável, Guimarães (2003) amplia a contribuição dos conceitos e princípios da Teoria da Complexidade, tratando as bases onde se fundamentou a evolução da concepção de sustentabilidade. Este autor critica tentativas de incorporar as premissas do desenvolvimento sustentável – econômica, ambiental e social, pois segundo sua perspectiva a lógica capitalista preocupa-se com a dimensão ambiental sob a primazia do econômico. Por isso, o autor se opõe a este posicionamento, defendendo a necessidade de complexificar a noção de desenvolvimento sustentável e investigá-lo criticamente.

Assim, Guimarães (2003) propõe a incorporação do paradigma da complexidade, sugerido por Edgar Morin, no estudo do desenvolvimento sustentável, buscando uma análise sistêmica, não linear, integradora e que leve em conta os efeitos e retro-alimentações resultantes das interações entre as partes envolvidas no fenômeno a ser analisado.

Percebe-se que a possibilidade de arranjos no campo do ideário humano e das ciências é ampla, evidenciando-se a perspectiva da interdisciplinaridade como a mais adequada à realização desta pesquisa.

A partir da análise da teoria empreendida neste tópico, considera-se que a interdisciplinaridade se apresenta como uma possibilidade de integrar os diversos campos do saber humano em vista da apreensão dos significados das realidades que se investiga nesta pesquisa. Se de um lado, apresenta-se o paradigma vigente de produção e consumo, de outro há a emergência de um novo paradigma. Diante disto pode-se perguntar: é possível a co-existência desses dois modos de produção e consumo? O que pode explicar isso? Como interpretar tal fenômeno?

Não se pretende que as respostas sejam dadas de forma definitiva, mas que estejam num processo de construção permanente, onde haja distensões, dinâmicas de interação e conflitos. Desta forma, buscar uma possibilidade de interpretação dos fenômenos que não seja reducionista, mas que amplifique o horizonte de análise é uma tentativa de apreender de forma mais profunda o significado, não de maneira isolada, mas pela interação entre os elementos constituintes do fenômeno.

Nesta pesquisa, a soja geneticamente modificada e a soja cultivada de forma tradicional – com o pacote tecnológico que contempla agroquímicos nos diversos estágios de condução da cultura, são denominadas soja convencional. Optou-se por esta caracterização porque não há diferenças significativas entre os custos de produção das mesmas e não há políticas de segregação desses grãos. Somente são segregadas a que denominamos, aqui, de convencional e a orgânica.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

As atividades produtivas, nos mais diversos segmentos afetam e são afetadas pelo meio ambiente e as empresas, cada vez mais, são compelidas a adotar processos que reduzam os impactos negativos de suas atividades. Paralelamente, produtores rurais buscam otimizar seus recursos – trabalho e capital, para oferecerem as suas famílias melhores condições de vida. Nesse sentido, adotam tecnologias para aumentar a produtividade de seus campos. A cultura da soja, carro-chefe da produção agrícola nacional, embarca nesta tendência e a ela são incorporadas as mais modernas técnicas de produção, como o plantio direto, agricultura de precisão, entre outras. No entanto, algumas técnicas adotadas não preservam o meio ambiente e nem a saúde dos trabalhadores envolvidos na cultura. Por exemplo, o uso intensivo de agroquímicos além de contaminar os lençóis d'água, deixa resíduos na soja e compromete a saúde dos agricultores.

A agricultura orgânica surge nesse contexto, mas, pelo fato de exigir formas de condução da lavoura, desde a colheita, armazenagem e conservação das sementes e não possibilitar o controle de invasoras e pragas através de produtos químicos, ainda é restrita. De um lado há a restrição no aumento da oferta e, de outro, a tendência de consumo aumenta em todo mundo, por parte de consumidores preocupados com a própria saúde e com o meio ambiente.

Há pesquisas que apontam para retornos financeiros superiores na cultura da soja orgânica, quando comparada à soja convencional. Outro aspecto interessante é de que apesar de haverem grandes propriedades dedicadas ao cultivo da soja orgânica, as pequenas propriedades de agricultores familiares ainda respondem pelo maior volume de produção.

Para dar conta dessa demanda crescente, buscando aproveitar essas oportunidades que o mercado oferece, algumas cooperativas e empresas desenvolvem programas de produção de

orgânicos. A Cooperativa Agro-Pecuária Alto Uruguai Ltda. – COTRIMAIO, situada no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul é uma dessas cooperativas, tornando-se, inclusive, referência na produção de orgânicos no País. Porém, para implementar e manter um programa desta natureza, são necessárias muitas mudanças no sistema de recebimento, processamento, armazenagem e comercialização dos produtos.

Os cuidados desde o período de conversão da lavoura convencional para orgânica, até a expedição do produto, são muitos e exigem grande dedicação por parte de cada um dos elos que compõem esta cadeia. No âmbito da produção, especificamente no que tange às práticas de condução da lavoura, para conseguir a certificação como produção orgânica há uma série de requisitos, que são definidos em lei, alinhada às normas internacionais.

As práticas de cultivo orgânico da soja, parecem se alinhar à perspectiva da gestão ambientalmente correta da cadeia de suprimentos, visão esta que converge com a abordagem da *Green Supply Chain Management*.

Dessas constatações emerge o questionamento:

- quais dimensões do desenvolvimento sustentável são internalizadas na cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO e como se evidenciam?

1.2 OBJETIVO GERAL

Para responder aos questionamentos da pesquisa, se assume como objetivo geral: analisar **como** a cadeia da soja orgânica da COTRIMAIO, vista sob a Teoria da Complexidade, internaliza os preceitos do desenvolvimento sustentável, tendo em vista a *Green Supply Chain Management*.

1.2.1 Objetivos específicos

Para a realização do objetivo geral, se coloca como objetivos específicos:

- identificar as razões que levam os produtores a optarem pelo sistema de cultivo orgânico da soja;

- identificar e caracterizar as ações da COTRIMAIO de fomento à cultura da soja orgânica;
- identificar quais são as possíveis mudanças paradigmáticas dos produtores em relação à cultura da soja convencional, pela adoção das práticas orgânicas no cultivo da mesma;
- identificar, à luz da Teoria da Complexidade, os possíveis imbricamentos entre as diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável;
- descrever as práticas na cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO, identificando suas implicações para o desenvolvimento sustentável nas diferentes dimensões que a pesquisa contempla.

1.3 JUSTIFICATIVA

Na região Noroeste do Rio Grande do Sul, a cultura da soja tornou-se o carro-chefe da produção primária. A partir dos anos 50, quando a cultura começou a se disseminar na região, alavancada pela mecanização agrícola, a soja passou a ocupar espaços onde se criava gado, onde haviam matas, campos cobertos por vegetações rasteiras e arbustos, enfim, toda e qualquer área agricultável era ocupada com soja. “Os campos nativos cobertos de ‘barba de bode’ e as matas cederam lugar aos trigais, e as juntas de bois e os arados de tração animal foram, gradualmente, substituídos pelos tratores, pelos arados e grades de discos, pelas semeadeiras e pelas colheitadeiras automotrizes” (REICHARDT FILHO, 1990. p.16).

Esta tendência teve seu ápice com a “Revolução Verde”, consolidando-se a soja como a principal cultura agrícola. “A região inseriu-se no processo de modernização da agricultura implementado, em escala mundial, desde os anos 40 e intensificado no Brasil nos anos de 1960 – 70” (TRENNEPOHL & MACAGNAN, p. 207, 2008).

Junto com o avanço da cultura da soja, se instalaram na região, em diversas cidades, inúmeras indústrias de implementos agrícolas e, especialmente, nas cidades de Horizontina e Santa Rosa, fábricas de colheitadeiras automotrizes.

Somando-se a estes avanços, veio o cooperativismo de produção, que a partir dos anos 60, foi o grande responsável pela estruturação da cadeia produtiva da soja na região. Na visão de Rambo & Rückert (p. 2007), “[...]a predominância da agricultura familiar no noroeste gaúcho e sua distância considerável em relação a grandes centros urbanos podem ser

considerados fatores que incentivaram a prática cooperativa nesta região”. Neste sentido, Bialoskorski Neto (2002), ao tratar especificamente de cooperativas agropecuárias, afirma que estas se apresentam como organizações capazes de atuar em mercados, sem ter de discriminar pequenos produtores rurais.

A COTRIMAIO, inserida no contexto do agronegócio da agricultura familiar, busca desenvolver ações que possibilitem a inserção dos pequenos agricultores no mercado nacional e internacional. Neste sentido, a produção orgânica de soja, fomentada pela cooperativa, que na visão de Giesta e Silva (p. 6, 2006), “[...] é de extrema relevância por ser uma das formas alternativas de agricultura mais difundidas para a sustentabilidade,” pode se transformar num caminho para a agricultura familiar se inserir no contexto global do agronegócio. Nesta lógica, a COTRIMAIO, organizando a cadeia da soja orgânica dentro de sua área de ação, estaria trabalhando na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, a realização desta pesquisa busca contribuir com a COTRIMAIO à medida que se propõe a auxiliar na análise do que está sendo feito em termos de produção orgânica de soja e fornecer subsídios à decisão para o futuro do programa na cooperativa. Nesta perspectiva, se quer, também, contribuir com o debate sobre práticas agrícolas alternativas às tradicionais, orientadas pela lógica da competitividade, voltando-se para o desenvolvimento sustentável, onde possam co-existir de forma oposta/concorrente/conflitante, outras perspectivas além da econômica – a social, ambiental, cultural, territorial e tecnológica. A proposta desta contribuição se torna mais relevante à medida que todas as instâncias precisam se engajar na construção de alternativas ao modelo vigente de produção e consumo.

A contribuição desta pesquisa para a academia se dá à medida que avança na discussão sobre o tema do desenvolvimento sustentável, e a perspectiva, apresentada como novidade é a de inserir novas dimensões na discussão dessa temática.

Tradicionalmente, o desenvolvimento sustentável tem sido olhado sob as lógicas econômica, ambiental e social. Há estudos que avançaram e propõem, como Sachs (2004), acrescentar a estas três mais as perspectivas política e territorial. Gladwin; Krause & Kennelly (1995), Guimarães (1997), Veiga (2005), propõem a inserção da dimensão tecnológica. Esta pesquisa, então, se propõe a avançar no sentido olhar, simultaneamente, sob as seis dimensões: social, econômica, ambiental, territorial, tecnológica e cultural. A inclusão destas últimas três dimensões objetiva ampliar o horizonte de análise, e buscar mais subsídios que possam servir de base à ampliação do debate sobre o desenvolvimento sustentável.

Para a sociedade, esta pesquisa objetiva contribuir no sentido de discutir o papel de cada um dos atores – indivíduos, organizações e academia, envolvidos na problemática do

desenvolvimento sustentável. Assumir que cada um destes atores pode contribuir de forma relevante para a construção de uma sociedade e um planeta mais justos e mais equilibrados é repartir a responsabilidade e aceitar que se pode e se quer mudar o atual quadro caótico, descortinado à nossa frente.

Esta dissertação está estruturada da seguinte forma: introdução, questão de pesquisa, objetivos e justificativa. Na seqüência é feita a revisão da literatura onde são abordados os temas da interdisciplinaridade, teoria da complexidade, desenvolvimento sustentável e *Green Supply Chain Management*. Após a revisão de literatura, é descrito o método e depois se abre a análise e apresentação dos resultados, dividida em duas partes: parte I, onde se apresentam aspectos relativos à cultura da soja convencional, da soja orgânica e da COTRIMAIO e seu programa de orgânicos; na parte II são apresentadas as evidências da pesquisa em relação às dimensões do desenvolvimento sustentável e sugestões de novas pesquisas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, a discussão realizada sobre interdisciplinaridade visa mostrar que quando se analisa uma cadeia de suprimentos em uma cooperativa, ligando ao tema do Desenvolvimento Sustentável há a necessidade de buscar o aporte teórico de outras áreas do conhecimento para perquirir esses diversos campos do saber, procurando interconectá-los.

Desta forma, a Teoria da Complexidade se apresenta como uma maneira de interpretar o fenômeno pesquisado, procurando analisá-lo, não de forma linear, mas numa perspectiva sistêmica e onde seja possível a convivência diversas lógicas, sem a exclusão de uma ou outra.

A abordagem da *Green Supply Chain Management* visa proporcionar uma forma de análise dos fluxos entre os diversos atores da cadeia analisada, partindo-se de um exame sobre a gestão de cadeia de suprimentos com foco nas questões ambientais.

2.1 A INTERDISCIPLINARIDADE – DAS DIVERSAS TEORIAS UTILIZADAS À TEORIA DA COMPLEXIDADE

Entender o ensino e a pesquisa, hoje, exige um olhar que possibilite uma aproximação entre as diversas áreas do conhecimento. À semelhança do pesquisador medieval que não procurava discriminar os conhecimentos disponíveis à época, mas buscava estabelecer relações que os aproximasse, nos dias atuais há a necessidade de que cientistas e pesquisadores, entrincheirados em suas especializações, promovam a interação entre as diversas áreas do conhecimento.

De acordo com Garcia (2002), a interdisciplinaridade surge como uma resposta à necessidade de uma visão mais ampla para entender os fenômenos do mundo contemporâneo. Esta visão é contrária à perspectiva simplificadora e tradicional das ciências naturais, que se baseavam na fragmentação do conhecimento ou do fato como forma de apreender ou interpretar seus significados.

Apesar de sua utilização crescente na academia, o termo interdisciplinaridade ainda carece de mais cuidado quanto a sua aplicação. Com o objetivo de justificar a sua utilização nesta pesquisa e dirimir eventuais dúvidas em relação ao seu emprego, se apresenta a

diferença entre a interdisciplinaridade, pluridisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade. Hamel (1995) distingue esses termos da seguinte forma:

- a) pluridisciplinaridade – se dá quando são utilizados, de modo irrestrito, disciplinas ou elementos destas disciplinas, sem que esse uso venha a modificar os elementos ou disciplinas utilizados;
- b) multidisciplinaridade – é quando são usadas paralelamente diversas disciplinas, sem o estabelecimento de relações entre as mesmas;
- c) transdisciplinaridade – é quando se dá a interação entre as disciplinas, gerando um conjunto de elementos que componham uma disciplina original; e
- d) interdisciplinaridade – pressupõe a aplicação ou utilização de diversas disciplinas como que em forma de um concerto, cuja combinação ocasiona transformações mútuas nas mesmas.

Na visão de Cardoso et al. (2008), há distinções terminológicas entre as variações da palavra disciplinaridade e seus quatro níveis de significado, conforme se mostra no Quadro 1.

Terminologia	Significado
Multidisciplinaridade	Justaposição de diversas disciplinas, desprovidas de relação aparente. Disciplinas do mesmo nível sem trabalho integrado.
Pluridisciplinaridade	Pequena colaboração entre disciplinas vizinhas no domínio do conhecimento. Cooperações de forma intuitiva.
Interdisciplinaridade	Conhecimento em rede onde os espaços dos territórios estão interconectados entre si. Sem anulação das disciplinas, propõe o rompimento das barreiras epistemológicas.
Transdisciplinaridade	Resultado de uma premissa comum a um conjunto de disciplinas. Caminho de autotransformação para o conhecimento de si, para a unidade do conhecimento.

Quadro 1 – Variações terminológicas da palavra disciplinaridade e seus quatro níveis de significado.

Fonte: Cardoso et al. (2008).

Percebe-se, nas posições de Hamel (1995) e Cardoso et al. (2008) que, no caso da interdisciplinaridade, a partir de interações entre as disciplinas, estas sofrem modificações. As modificações, entretanto, não descaracterizam as disciplinas envolvidas, mas provocam um avanço, ou seja, a construção de um novo conhecimento, que se deu pela influência mútua das disciplinas, o que não aconteceria sem a interação das mesmas.

Enfoque especial deve ser dado à proposição de Cardoso et al. (2008), quando defende a perspectiva do conhecimento em rede, pois a lógica das implicações de cada uma

das áreas do saber sobre as demais, em mútua complementaridade, remete à possibilidade de maior enriquecimento conjunto sem perder, cada campo, suas especificidades.

Lenoir & Hasni (2004), propõem uma classificação de interdisciplinaridade de acordo com culturas e finalidades diferentes, associando-a às tradições do iluminismo, surgido na luta contra o obscurantismo na França. Neste caso possui um caráter reflexivo e crítico, orientado para a unificação do saber científico ou também para um esforço de reflexão epistemológica sobre este saber. Nos Estados Unidos, a visão interdisciplinar remete à lógica instrumental, orientada para a funcionalidade social – ensino profissionalizante.

No Brasil, a interdisciplinaridade, segundo Lenoir & Hasni (2004), surge com a emergência de uma lógica científica que privilegia dimensões humanas e afetivas, expressando uma visão subjetiva e que privilegia a busca do ser. Nesta classificação, segundo Leis (2005), se cada uma das três perspectivas for analisada de forma isolada e interpretada de forma disciplinar, poderiam ser consideradas excludentes. No entanto, se algo entra por definição na prática interdisciplinar é a condição de que se deve buscar a complementação entre os diversos campos disciplinares.

Neste sentido, Japiassú (1976) argumenta que para a interdisciplinaridade é necessária a comunicação entre as diversas disciplinas, pois a simples troca de informações entre diferentes campos disciplinares não constitui um método interdisciplinar. Para esse autor, a interdisciplinaridade requer como que um concerto das disciplinas envolvidas em termos de conceitos e métodos.

A interdisciplinaridade, apesar do crescente emprego, ainda não apresenta um consenso sobre seu conceito, de forma que consiga unir pesquisadores, epistemólogos, filósofos e educadores (ALVES, BRASILEIRO & BRITO, 2004). Nesta perspectiva, Japiassú (1996) argumenta que avanços têm ocorrido, pois a ciência ou algumas teorias, renunciando às pretensões de totalidade e completude, buscariam a universalidade da prática. Assim, a ciência estaria em busca de um diálogo interdisciplinar, sem perder de vista a disciplinaridade, procurando aproximar conhecimentos específicos, oriundos de diversos campos do saber (ALVES, BRASILEIRO & BRITO, 2004).

A perspectiva de Klein (1990) é de que a visão interdisciplinar se desenvolveu na sociedade contemporânea através de diversos canais, entre os quais alguns mais conservadores e outros mais propensos a mudanças. Os tradicionais caracterizam-se pelas tentativas de retenção de práticas de síntese do conhecimento e abertura ou ampliação de campos disciplinares.

Entre os canais inclinados a mudanças, de acordo com Klein (1990), podem-se relacionar programas de pesquisa e de ensino, que apontam para o fato de que a interdisciplinaridade não surge focada em um paradigma consagrado - nem o poderia, mas deriva de um trabalho singular e multifacetado.

Para Demo (1998, p.88), a interdisciplinaridade quer “[...] horizontalizar a verticalização para que a visão complexa seja também profunda, e verticalizar a horizontalização para que a visão profunda seja também complexa”. Este mesmo autor define a interdisciplinaridade como a “a arte do aprofundamento com sentido de abrangência para dar conta, ao mesmo tempo, da particularidade e da complexidade do real” (p. 90).

De acordo com Fazenda (2002), a principal característica da interdisciplinaridade é o fato de incorporar os resultados de várias disciplinas, tomando-lhes de empréstimo esquemas conceituais de análise, a fim de fazê-los integrar, após haver comparado e julgado.

Não só na academia, mas também na sociedade e, conseqüentemente nas práticas organizacionais, a necessidade de transformação é combinada com a demanda de uma nova concepção de mundo, em que sejam substituídos os paradigmas vigentes, permitindo que os diversos posicionamentos e ações do saber interajam, provocando influências recíprocas. Desta forma, a emergência de novos paradigmas, alternativos à racionalidade cartesiana exige, não a separação e especialização, mas a interação entre os diversos campos disciplinares.

Nesta lógica, percebe-se, nos dias de hoje, um aumento no número de pesquisadores que, dedicados à análise de economias orientadas pelo capitalismo, entendem o papel decisivo de formas de coordenação que não as soberanamente mercadológicas. Nesta perspectiva cita-se o trabalho de Malinvaud (1995), para o qual a macroeconomia não é exata, uma vez que suas justificativas demandam uma situação que condicione a ocorrência de um fenômeno à estabilidade de todos outros que o influenciariam. Esta questão é corroborada por Pedrozo (1995), para o qual, apesar de haver conhecimentos consolidados e um determinado domínio acadêmico, os economistas passam a se perguntar sobre a pertinência de suas referências teórico-conceituais e buscam novos caminhos, que melhor expliquem as realidades complexas.

Para Morin (1985), a prática interdisciplinar não consiste na desvalorização das diferentes disciplinas ou do conhecimento de cada uma, mas em ligar os elementos e informações oferecidos por cada uma das partes, para a construção do que é conhecido como conhecimento único.

No Quadro 2, é apresentada a síntese das principais abordagens sobre interdisciplinaridade.

IDÉIAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
A prática interdisciplinar não consiste na desvalorização das diferentes disciplinas ou do conhecimento de cada uma, mas em ligar os elementos e informações oferecidos por cada uma das partes, para a construção do que é conhecido como conhecimento único	Prática interdisciplinar; ligar; informações; construção; conhecimento.	Morin (1985)
A interdisciplinaridade surge como uma resposta à necessidade de uma visão mais ampla para entender os fenômenos do mundo contemporâneo.	Interdisciplinaridade; resposta; necessidade; fenômenos; mundo contemporâneo.	Garcia (2002)
A interdisciplinaridade pressupõe a aplicação ou utilização de diversas disciplinas como que em forma de um concerto, cuja combinação ocasiona transformações mútuas nas mesmas.	Concerto; combinação; transformações mútuas.	Hamel (1995)
Conhecimento em rede onde os espaços dos territórios estão interconectados entre si. Sem anulação das disciplinas, propõe o rompimento das barreiras epistemológicas.	Conhecimento; rede; espaços; interconectados; rompimentos; barreiras epistemológicas.	Cardoso et al. (2008)
Para a interdisciplinaridade é necessária a comunicação entre as diversas disciplinas, pois a simples troca de informações entre diferentes campos disciplinares não constitui um método interdisciplinar.	Comunicação; troca de informações; diferentes campos disciplinares.	Japiassú (1976)
Assim, a ciência estaria em busca de um diálogo interdisciplinar, sem perder de vista a disciplinaridade, procurando aproximar conhecimentos específicos, oriundos de diversos campos do saber.	Diálogo; conhecimentos específicos.	Alves, Brasileiro & Brito (2004)
A interdisciplinaridade quer “[...] horizontalizar a verticalização para que a visão complexa seja também profunda, e verticalizar a horizontalização para que a visão profunda seja também complexa.”	Horizontalizar; verticalização; visão complexa.	Demo (1998, p.88)
A interdisciplinaridade é “a arte do aprofundamento com sentido de abrangência para dar conta, ao mesmo tempo, da particularidade e da complexidade do real.”	Aprofundamento; abrangência; complexidade do real.	Demo (1998, p.88)
A principal característica da interdisciplinaridade é o fato de incorporar os resultados de várias disciplinas	Incorporar; resultados; disciplinas.	Fazenda (2002).

Quadro 2 - Síntese das principais abordagens sobre interdisciplinaridade.

Se no ambiente interno às organizações a complexidade é grande, entende-se que poderá ser maior quando se extrapolar para o ambiente externo. No ambiente externo, onde as empresas interagem entre si e com significativo número de outros atores, a crescente complexidade demanda uma perspectiva ampla para análise dessas interações e seus conteúdos.

Para Thiétart (2001) a Teoria da Complexidade oferece uma nova base para se estudar as organizações e compreender como estas se comportam, evoluem e se transformam. Para este autor, a organização é um sistema complexo que, como consequência, tem as propriedades dos mesmos.

Destarte, procura-se avançar no próximo tópico em direção à Teoria da Complexidade, que se apresenta como uma nova forma de entender esses fenômenos, servindo como que de elemento de ligação entre o tema do desenvolvimento sustentável e as demais temáticas utilizadas nesta pesquisa: inovação tecnológica, inovações em processos, paradigmas tecnológicos, tecnologia e *Green Supply Chain Management*.

2.2 TEORIA DA COMPLEXIDADE

O conceito de desenvolvimento sustentável é abrangente e o debate e reflexões acerca deste tema incitam à busca de formas para incorporá-lo ao cotidiano das organizações, da sociedade e de cada indivíduo. Dessa forma, se buscou na Teoria da Complexidade o aporte teórico-conceitual que permitisse analisar o fenômeno a ser estudado de forma que se considere o mesmo como um todo e não separado em partes.

Edgar Morin, ao propor a Teoria da Complexidade, por sua experiência de ação e percurso intelectual – estudara os mitos religiosos e os grandes mitos políticos contemporâneos, tendo, ainda, inserção política no Partido Comunista como Militante na Frente Nacional dos Estudantes Comunistas. Acreditava, também, que “o homem tem de adotar um método *ad hoc* para integrar os modelos científicos contemporâneos e a reflexão filosófica sobre o porvir da humanidade” (BIANCHI, p. 126). Nessa perspectiva, a autora coloca como que um pano de fundo, onde Morin passa a construir sua teoria, a qual busca se transformar na arte de religar o que a análise desagrega e contextualizar quando o reducionismo separa.

A complexidade, segundo Thiétart (2001, p. 362)

[...] pode ser caracterizada pela presença de um número importante de elementos independentes e em interação. Esses elementos são necessários para reproduzir as funções dos sistemas auto-organizados, auto-reprodutores, aprendentes e adaptativos. Ela pode ser descrita como um fenômeno de aparência aleatória e induzido por leis simples.

Complementando este argumento, Rey (2005, p.17) afirma que “[...] as características gerais de um sistema complexo devem adquirir valor heurístico para construir o conhecimento dentro de um campo por nós estudado.” Esses aspectos encontram eco nas palavras de Morin (2003, p. 131) que define sistema como “uma inter-relação de elementos, constituindo uma entidade ou uma unidade global.”

É importante perceber a relevância do aspecto das interações como fator primordial à existência do sistema, o que é já era predito por Ackoff (1960) e Bertalanffy (1970). De fato, a maioria das definições da noção de sistema desde o século XVII até os sistemistas da *General System Theory* reconhecia o aspecto das interações e da unidade global, como as duas principais características dos sistemas (MORIN, 2003).

De acordo com os autores, observa-se que os sistemas contemplam, no mínimo, dois aspectos para serem caracterizados como tal: os elementos – indivíduos, e as interações entre esses. Dessa forma, um sistema é um todo complexo formado por elementos que interagem entre si, onde as partes influenciam no todo e o todo influencia nas partes.

A complexidade, então, reflete a realidade, ou seja, um fenômeno identificável e passível de caracterização. Neste sentido, Rey (2005) sustenta que:

É impossível falar em complexidade em abstrato. [...] atualmente encontramos, com frequência, referências à complexidade como se esta fosse um fim em si mesma, e não uma representação teórica que pode encontrar visibilidade no campo em estudo e representar uma alternativa real aos tipos de representações que têm ocupado o espaço de teorização nas ciências antropológicas (p.17).

Ao explorar os conceitos de complexidade no universo da gestão, de acordo com Thiétart (2001), é possível classificá-los em cinco diferentes perspectivas:

- a) sistemas adaptativos complexos - sistemas compostos por diversos integrantes que agem de acordo com normas próprias ao invés de obedecer a um projeto ou plano elaborado em conjunto, e a adaptação desses integrantes é guiada pela busca dos interesses locais e não por uma intenção compartilhada pelo conjunto de agentes;
- b) complexidade co-evolucionária - compreensão da co-evolução das organizações, numa lógica de atores em interação que criam formas de ordem emergente, buscando a origem dessa ordem;
- c) teoria das catástrofes ou da auto-organização crítica – busca o entendimento de mudanças repentinas de um sistema que passa de um estado para o outro, o sistema é visto como uma hierarquia de subsistemas embutidos uns dentro dos outros, onde os subsistemas de níveis inferiores dependem de subsistemas de níveis mais

fundamentais e uma troca em um nível inferior não afetará, senão superficialmente, os subsistemas de níveis mais fundamentais;

- d) auto-organização - é um processo emergente da organização, no qual há a interações de diversos atores, lidando num processo de aprendizagem, que leva à constituição de uma organização em constante mudança, em um equilíbrio instável que se mantém apesar de perturbações que, eventualmente, levam consigo uma outra seqüência de adaptações, originando um novo equilíbrio transitório; e,
- e) teoria do caos – os sistemas dissipativos abertos são objeto desta perspectiva e o caos, que para Prigogine (2002) é sempre consequência de fatores de instabilidade, não está sempre presente, pois o estado do sistema, caótico ou estável, depende da combinação dinâmica dos pesos relativos das relações entre as diferentes forças às quais ele está submetido. Em função desses pesos, o sistema evolui de um estado para outro e a passagem ou bifurcação do estado estabilizado ao estado transitório em seqüência ao estado caótico se faz quando o número de forças de retroações positivas e de retroações negativas se acrescentam e são mais fortemente ligadas umas às outras.

As organizações, ainda segundo Thiétart (2001), são compostas de múltiplos atores em interação, onde as consequências resultantes de suas ações raramente são diretas e instantâneas. Neste sentido, de acordo com a perspectiva de Ackhof (1960), Bertalanffy (1970) e Morin (2003), por terem elementos em interação, as organizações podem ser consideradas como sistemas, pois são compostas de diversos atores interagindo.

Esses múltiplos atores, cada qual com seus valores, dentro de um quadro de referência diverso em seu interior e exterior e também diferente da organização tentam coordenar suas ações, trocar informações, interagindo de diferentes maneiras e de forma dinâmica. Assim, as ações de ontem são a origem das reações de hoje, as ações feitas por certos atores influenciam e podem contradizer aquelas que são iniciadas por outros atores. A consequência disso é que não existe relação direta entre as diferentes ações e os atores da organização, não há uma relação de causa e efeito, não existe uma linearidade entre ações e reações, mas faz uma distinção entre os tradicionais conceitos de produto e produtor, causa e efeito, único e múltiplo, início e fim, autonomia e dependência, ordem e desordem, sujeito e objeto.

Tratada por Morin (2000), Barin-Cruz; Pedrozo & Estivaleta (2006) e conforme propõem Montuori & Purser (1996) a Teoria da Complexidade, concebida a partir das contribuições de Morin (1999; 2002a; 2002b; 2002c; 2003a; 2003b; 2005), contempla princípios que avançam em relação às proposições de Thiétart (2001). São eles:

- a) princípio sistêmico ou organizacional;
- b) princípio hologramático;
- c) princípio do círculo retroativo;
- d) princípio do círculo recursivo;
- e) princípio da auto-eco-organização;
- f) princípio dialógico; e,
- g) princípio da reintrodução do sujeito no objeto.

Cada um destes princípios é tratado a seguir. No Quadro 3 se apresenta a síntese das principais abordagens sobre a Teoria da Complexidade.

IDÉIAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
[...] reconhecer o aspecto das interações e da unidade global, como as duas principais características dos sistemas.	Interações; unidade global; sistemas.	Ackhoff (1960); Bertalanffy (1970); Morin (2003a).
A administração das empresas pode ser relacionada à Teoria do Caos.	Teoria do Caos.	Browning, Beyer & Shetler (1995); Caldart & Ricart (2004); Thiéart & Forgues (1995; 1997 2006).
A administração das empresas pode ser relacionada a sistemas adaptativos complexos.	Sistemas adaptativos complexos.	Anderson (1999); Macintosh & Maclean (1999); Boisot & Child (1999); Morel & Ramanujam, (1999); Cunha & Cunha, (2006); Mason, (2007).
A complexidade pode ser caracterizada pela presença de um número importante de elementos independentes e em interação. Esses elementos são necessários para reproduzir as funções dos sistemas auto-organizados, auto-reprodutores, aprendentes e adaptativos. Ela pode ser descrita como um fenômeno de aparência aleatória e induzido por leis simples.	Elementos independentes; interação; funções; auto-organizados; auto-reprodutores; aprendentes; adaptativos.	Thiéart (2001).
Necessidade de evitar análise reducionista e especializada.	Análise reducionista; especializada.	Morin (2003a)
É impossível falar em complexidade em abstrato. [...] Atualmente encontramos, com frequência, referências à complexidade como se esta fosse um fim em si mesma, e não uma representação teórica que pode encontrar visibilidade no campo em estudo e representar uma alternativa real aos tipos de representações que têm ocupado o espaço de teorização nas ciências antropossociais	Complexidade; abstrato; representação teórica.	Rey (2005).

Quadro 3 - Síntese das principais abordagens sobre a Teoria da Complexidade.

2.2.1 Princípio sistêmico ou organizacional

Para que a proposta de Morin (2003a) fosse consolidada em vista da Teoria da Complexidade o autor precisou ir à Teoria dos Sistemas buscar idéias. Baseado nessas, concretizou sua perspectiva de que é necessário evitar uma análise reducionista e especializada. Dessa forma, era preciso estruturar uma lógica onde as diferentes disciplinas fossem interligadas, o que permitiu que as perspectivas sistêmicas influenciassem a base de conhecimentos utilizada.

Em oposição a este posicionamento de Edgar Morin, surgem diversos estudos (DILLON, 2000; STEWART, 2001; MISOCZKY, 2003), criticando, sobretudo, a postura de buscar se utilizar dos conceitos da teoria dos sistemas na *práxis* social, mais diretamente nas organizações. Essa crítica baseia-se no fato de que, por esta lógica, os indivíduos – as partes – seriam como que simples ferramentas do sistema – o todo – em vista de sua sobrevivência, não tendo autonomia e liberdade para agirem, senão permitido pela organização. Essa crítica ganha mais força quando propõe que nessa perspectiva os indivíduos – as partes – não se emancipariam dentro da organização.

Revendo seu posicionamento, Morin (1999; 2000; 2002a; 2002b; 2002c; 2003a; 2003b; 2005) procura avançar nessa lógica, buscando incluir a autonomia das partes e a discussão do círculo tetralógico. Para o círculo tetralógico, Morin (2003a) concebe um circuito que aceita haver um movimento contínuo, resumido na seguinte seqüência: ordem, desordem, interações, organização, ordem, desordem... Esta seqüência é contínua e o que gera a organização são as interações, aspecto fundamental no círculo tetralógico, sendo inconcebíveis sem a desordem. Da mesma forma não haveria a organização e a ordem sem as interações provocadas pelas turbulências e agitações.

De acordo com Barin-Cruz (2007), a análise desta relação no espaço empresarial evidencia a necessidade dos indivíduos possuírem a devida autonomia para que, nas interações, provoquem desordens. Entretanto, para a emergência de uma nova organização, são demandadas mudanças na mentalidade dos indivíduos, isto é, necessitam influência para que gerem, através de suas interações, novas ordens e novas organizações.

Seguindo a lógica de Barin-Cruz (2007), para o presente estudo a perspectiva do círculo tetralógico pode ser aplicada à unidade de análise do fenômeno estudado, ou seja, as interações da COTRIMAIO com os diferentes atores em sua cadeia de suprimentos de soja orgânica, onde podem haver diversos circuitos de ordem $\leftarrow \rightarrow$ desordem.

Na Figura 1, é representado, de forma genérica, o círculo tetralógico.

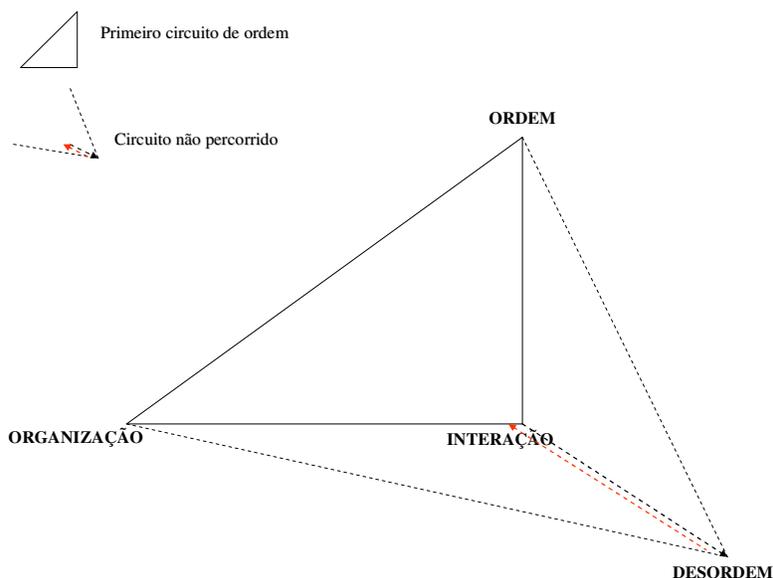


Figura 1– Círculo tetralógico.

Fonte: adaptado de Morin (2003a., p.78).

Percebe-se, na Figura 1, que o pressuposto é a ordem e, que por interações entre agentes internos e externos, poderá ser gerada uma desordem, que através de uma nova interação poderá levar à organização e a uma nova ordem. Pode, também, o sistema, de forma espontânea, gerar uma desordem, que através da interação de seus elementos produza organização, a qual leva à nova ordem. Observa-se que a nova ordem é um novo estado, não sendo a primeira ordem, mas uma ordem diferente, pois, após as turbulências e agitações, a ordem inicial, uma vez rompida, não voltaria ao seu estado inicial. Desta forma, agentes internos, com autonomia, podem gerar a desordem. No entanto, estes agentes, interagindo com demais elementos do sistema poderão produzir a organização e promover uma nova ordem.

As peculiaridades do círculo tetralógico estão na base de diversos estudos que relacionam a administração das empresas com os sistemas adaptativos complexos (ANDERSON, 1999; MACINTOSH & MACLEAN, 1999; BOISOT & CHILD, 1999; MOREL & RAMANUJAM, 1999; CUNHA & CUNHA, 2006; MASON, 2007) e com a teoria do caos (BROWNING, BEYER & SHETLER, 1995; CALDART & RICART, 2004; THIÉTART & FORGUES, 1995; 1997; 2006).

As organizações já são vistas como sistemas (GENELOT, 1992). Avançando nesta perspectiva, propõe-se nesta pesquisa, que a cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO também pode ser concebida como um sistema. Neste caso, os cooperados, elos da cadeia de suprimentos da cooperativa e a própria cooperativa, têm uma relação especial, orientados pelo movimento cooperativo, que faz com que funcionem como uma espécie de organização (empresa ou sociedade cooperativa única), do ponto de vista da complexidade. Esta proposição emerge da perspectiva de que a principal característica de um sistema é a interação entre as partes. Na lógica da cadeia, pressupõe-se interações entre os elos que a constituem, desta forma a mesma pode ser considerada um sistema aberto, pois um dos elos pode participar de mais de uma cadeia.

Observa-se que, em relação ao princípio sistêmico ou organizacional, há divergências nos posicionamentos de alguns autores. Desta forma, suas idéias centrais, são dispostas em quadros separados, com o objetivo de evidenciar argumentos convergentes numa mesma síntese. No Quadro 4 apresenta-se a síntese das abordagens que convergem entre si, sobre o princípio sistêmico ou organizacional.

IDÉIAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
[...]um circuito que aceita haver um movimento contínuo, resumido na seguinte seqüência: ordem, desordem, interações, organização, ordem, desordem...	Movimento contínuo; ordem; desordem; interações; organização.	Morin (2003a).
Necessidade dos indivíduos possuírem a devida autonomia para que, nas interações, provoquem desordens, novas ordens e novas organizações.	Autonomia; interações; desordens; novas ordens; novas organizações.	Barin-Cruz (2007).

Quadro 4 - Síntese das abordagens sobre o princípio sistêmico ou organizacional.

Os pontos-de-vista que questionam ou contestam o argumento de Morin (2003a); Barin-Cruz (2007) em relação ao princípio sistêmico ou organizacional são evidenciados no Quadro 5.

IDÉIAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
Os indivíduos – as partes – seriam como que simples ferramentas do sistema – o todo – em vista de sua sobrevivência, não tendo autonomia e liberdade para agirem, senão permitido pela organização.	Partes; ferramentas do sistema; sobrevivência; todo; organização.	Dillon (2000); Stewart (2001); Misoczky (2003).

Quadro 5 - Síntese de abordagens questionadoras sobre princípio sistêmico ou organizacional.

A análise deste primeiro princípio permite explicitar a concepção de sistema defendida por Morin (1999; 2000; 2002a; 2002b; 2002c; 2003a; 2003b; 2005), justificando a introdução do segundo princípio: o hologramático.

2.2.2Princípio hologramático

O holograma é uma imagem física projetada no espaço em terceira dimensão que produz uma sensação surpreendente de relevo e de cor. Cada ponto do objeto hologramado, segundo Pinson; Demailly & Favre (1985), é memorizado pelo holograma inteiro e cada ponto do mesmo contém a presença da totalidade, ou quase, do objeto. O holograma demonstra, dessa forma, “a realidade física de um tipo de organização surpreendente, em que o todo está na parte que está no todo, e a parte poderia estar mais ou menos apta a regenerar o todo” (MORIN, 2003a, p.113).

O princípio hologramático, pois, diz respeito à complexidade da organização viva, onde “cada parte tem sua singularidade, mas nem por isso representa elementos puros ou fragmentos do todo; trata-se, ao mesmo tempo, de micro-todos virtuais” (MORIN, 2003a, p.114). Para o autor a riqueza de organizações hologramáticas está em que essas apresentam partes que podem ser únicas ou originais, mesmo que disponham de aspectos genéricos da organização do todo e as partes podem apresentar relativa autonomia. Tais organizações podem, também, estabelecer comunicações entre elas e realizar trocas organizadoras, eventualmente sendo capazes de regenerar o todo.

Este princípio é relacionado por Barin-Cruz, Pedrozo & Estivalete (2006) com o processo de aprendizagem na organização. Os autores evidenciam o aspecto de que alguns valores das organizações – o todo – podem, ou não, ser percebidos em cada uma das partes, sujeitando-se ao tipo de aprendizagem por que os indivíduos passam nas empresas.

Nesta pesquisa, o princípio hologramático pode ser aplicado à cadeia da soja orgânica, onde agricultores, fornecedores de insumos, aprenderiam com a COTRIMAIO e esta aprenderia com os seus associados. O aprendizado se dá a partir de cada um dos elos da cadeia, sendo que em cada uma das partes está o todo e no todo, também, está cada uma das partes.

Na Figura 2 apresenta-se um holograma.

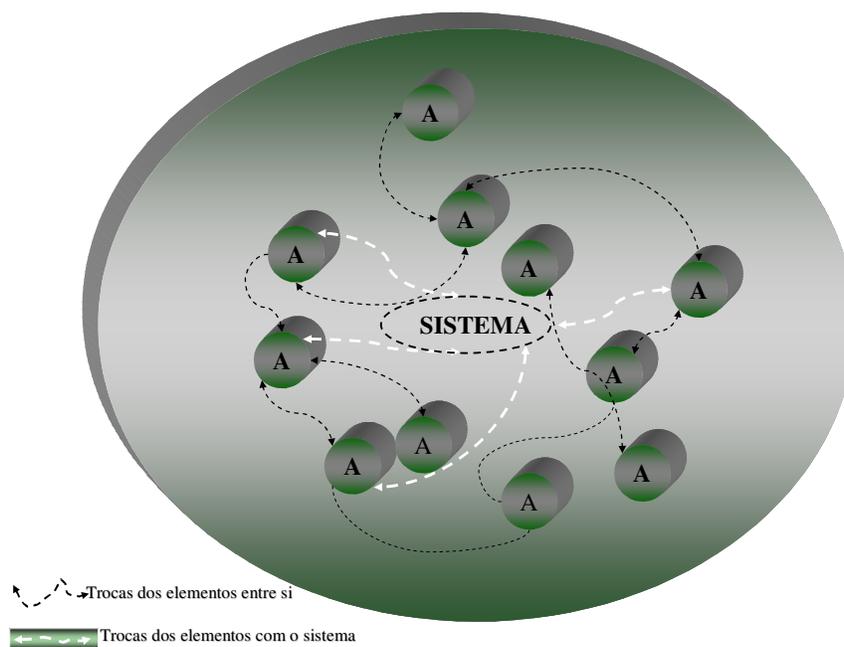


Figura 2 – interações dos elementos em um holograma.
 Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p.205).

No holograma, tanto nas trocas dos elementos constituintes do sistema entre si, quanto nos intercâmbios entre os elementos e o sistema, em ambas as situações os fluxos se dão de forma a gerar complementaridade, da mesma maneira, quando se dão somente entre os elementos como, também, ao acontecerem entre elementos e sistema. Cada um dos elementos, por menor que possa parecer, traz em si a imagem do todo (sistema), assim como este não priva os elementos de suas identidades, mas ao preservar a identidade de cada elemento, é enriquecido.

No Quadro 6 é apresentada a síntese das abordagens sobre o princípio hologramático.

IDÉIAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
Cada ponto do objeto hologramado é memorizado pelo holograma inteiro e cada ponto do mesmo contém a presença da totalidade, ou quase, do objeto.	Holograma; totalidade.	Pinson, Demailly & Favre (1985)
O holograma demonstra, “a realidade física de um tipo de organização surpreendente, em que o todo está na parte que está no todo, e a parte poderia estar mais ou menos apta a regenerar o todo.”	Realidade física; organização; o todo está na parte; parte que está no todo.	Morin (2003a).
O princípio hologramático, pois, diz respeito à complexidade da organização viva, onde “cada parte tem sua singularidade, mas nem por isso representa elementos puros ou fragmentos do todo; trata-se, ao mesmo tempo, de micro-todos virtuais”	Complexidade; organização viva; singularidade; elementos.	Morin (2000a).

Quadro 6 - Síntese das abordagens sobre o princípio hologramático.

O princípio retroativo, terceiro princípio, acrescenta mais complexidade ao princípio hologramático e é abordado a seguir.

2.2.3 Princípio retroativo

A causalidade linear, de acordo com Morin (2000), é rompida por este princípio, pois além da causa gerar o efeito, o efeito age sobre a primeira, o que, na perspectiva do autor, permitiria idealizar a autonomia dos sistemas. Nos *feedbacks* negativos, a reação acontece em vista da redução dos desvios e da estabilização do sistema, nos *feedbacks* positivos a reação se dá ao serem amplificados os desvios e aumentando a instabilidade do sistema. Neste caso, “como num sistema de aquecimento onde o termostato regula a atividade da caldeira promovendo a autonomia térmica, por exemplo, de um apartamento em relação ao frio exterior” (MORIN, 2000, p. 210).

Este processo se produz/reproduz, sob a condição de ser alimentado por uma fonte, uma reserva, um fluxo exterior e, nesta condição, concebe-se o sistema como um sistema aberto. O circuito retroativo não é apenas uma concepção pequena ou medíocre, limitada a conceber tão somente um processo retroativo, mas é “uma noção cibernética que designa uma retroação reguladora, revelando um processo organizador fundamental” (MORIN, 1999, p.113). O círculo da retroação funcionaria como um contínuo *feedback*, onde as respostas às ações de um determinado efeito, por sua vez, desencadeariam, de forma ininterrupta, novas ações. E este contínuo retroagir realimentaria o circuito. Na figura 3 apresenta-se o círculo da retroação.

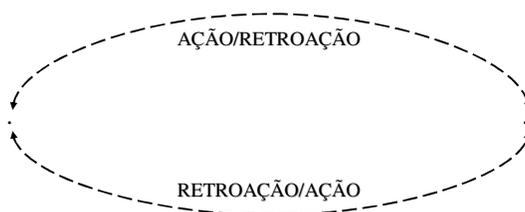


Figura 3 – Círculo da retroação

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p. 202).

O círculo da retroação é explorado por Barin-Cruz, Pedrozo & Estivaleta (2006) na interação entre os indivíduos nas organizações e na sociedade à qual pertencem. A

conscientização - nesse caso, pertinente ao desenvolvimento sustentável – dos indivíduos em suas organizações empreendendo ações e projetos nesta perspectiva, poderia retroagir sobre os indivíduos nas suas vidas, nas suas comunidades e na sociedade.

A aplicação deste princípio neste estudo permitiria identificar como os gestores e funcionários da COTRIMAIO e demais elos da sua cadeia de suprimentos da soja orgânica se conscientizam e procuram conscientizar outros atores em vista de empreenderem ações visando ao desenvolvimento sustentável. Para a aplicação deste princípio, devem ser levadas em conta as diversas dimensões do desenvolvimento sustentável que esta pesquisa contempla, pois estas refletiriam diretamente sobre os indivíduos envolvidos na cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO, sobre suas famílias, suas comunidades e a sociedade. Essas ações retroagiriam sobre os indivíduos que as empreenderam, gerando um círculo de contínua retroação.

O Quadro 7 apresenta a síntese das abordagens sobre o princípio retroativo.

IDÉIAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
[...]é “uma noção cibernética que designa uma retroação reguladora, revelando um processo organizador fundamental”	Cibernética; retroação; reguladora; processo.	Morin (1999).
A causalidade linear, é rompida [...] pois além da causa gerar o efeito, o efeito age sobre a primeira, o que permitiria idealizar a autonomia dos sistema.	Causalidade; linear; efeito; autonomia; sistema.	Morin (2000).

Quadro 7 - Síntese das abordagens sobre o princípio retroativo.

O aprofundamento do princípio retroativo se dá pela introdução do quarto princípio: princípio recursivo.

2.2.4 Princípio recursivo

A idéia de circuito, segundo Morin (2000; 2003a), não é somente um esforço retroativo do sistema sobre si próprio, significando, além disso, que o fim do processo alimenta o início, onde o estado final, de alguma forma, se torna o estado inicial – mesmo sendo e permanecendo na condição de estado final. O estado inicial, de alguma forma, permanecendo o estado inicial, se torna o estado final.

Os estados ou efeitos finais, no circuito recursivo, produzem os estados ou causas iniciais, em que produtos e efeitos gerados no processo recursivo são, também, co-causadores

do processo (MORIN, 2000). A noção de circuito recursivo, de acordo com Morin (2000), ultrapassa a idéia de regulação e avança para uma concepção de auto-produção e de auto-organização. Um círculo, que produz outros círculos, gerador e produtor de si, se transforma em um circuito recursivo, o qual gera produtos e os efeitos são eles próprios os produtores e os causadores do que os gera. Esta perspectiva acontece em forma de espiral, onde um círculo desencadeia outro, e assim sucessivamente, podendo, também, haver a possibilidade de um círculo retroagir sobre outro, por isso a noção de circuito. Na Figura 4 é apresentado o círculo recursivo.

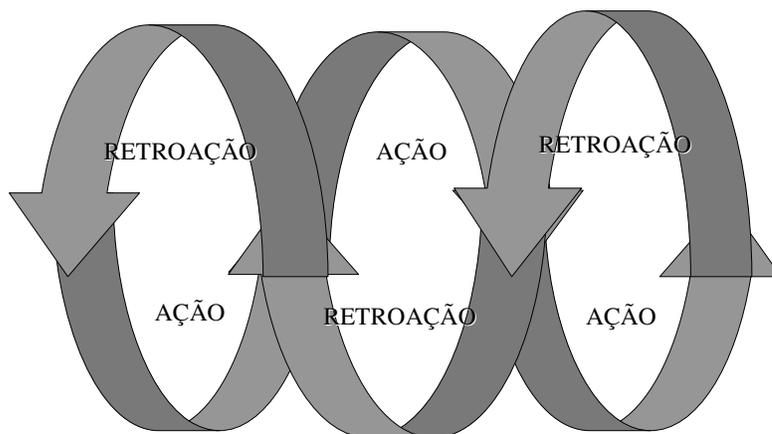


Figura 4 – Círculo recursivo.

Fonte: Desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p. 210).

A noção de recursividade é apresentada por Morin (2003a) como base para a compreensão da auto-organização, que, segundo o autor, possibilita a produção-de-si, ou seja, uma constante auto-regeneração. Os sistemas, nesta perspectiva, estariam em constante reorganização e além de serem retroativos os fenômenos, nos sistemas, influenciariam em suas causas. Além disso, os sistemas seriam, também, recursivos porque os efeitos de determinada causa serviriam de base à evolução dos mesmos, que gerariam outras causas, e estas produziriam novas conseqüências ou novos efeitos, numa constante auto-geração e auto-organização.

Para a cadeia de suprimentos da soja orgânica, na COTRIMAIO, a produção-de-si poderia acontecer nos micro-ecossistemas que seriam as propriedades onde se cultiva de maneira orgânica: de forma retroativa e recursiva estes micro-ecossistemas se organizariam e reorganizariam, gerando uma contínua evolução.

O Quadro 8 apresenta a síntese das abordagens sobre o princípio recursivo.

IDÉIAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
A idéia de circuito não é somente um esforço retroativo do sistema sobre si próprio, significando, além disso, que o fim do processo alimenta o início, onde o estado final, de alguma forma, se torna o estado inicial – mesmo sendo e permanecendo final	Circuito; sistema; processo; estado inicial; estado final.	Morin (2003a).
Os sistemas estariam em constante reorganização e além de serem retroativos os fenômenos nos sistemas influenciariam em suas causas.	Sistemas; reorganização; retroativos.	Morin (2003a).
Os sistemas seriam, também, recursivos porque os efeitos de determinada causa serviriam de base à evolução dos mesmos, que gerariam outras causas, e estas produziriam novas conseqüências ou novos efeitos, numa constante auto-geração e auto-organização.	Sistemas; recursivos; evolução; efeitos; causas; auto-geração; auto-organização.	Morin (2003a).

Quadro 8 – Síntese das abordagens sobre o princípio recursivo.

O sistema sendo produtor-de-si, através da lógica da recursividade, permite uma análise na perspectiva de auto-eco-re-organização, introduzindo-se, assim, o quinto princípio.

2.2.5 Princípio da auto-eco-re-organização

Este princípio é uma parte central do paradigma da complexidade – encarna uma relação antagônica e complementar entre autonomia e dependência das partes (BARIN-CRUZ, PEDROZO & ESTIVALETE, 2006).

Os seres vivos são auto-organizadores que se autoproduzem ininterruptamente e gastam a energia para salvaguardar sua autonomia. Como eles têm necessidade de gastar energia de informação e de organização no seu meio ambiente, sua autonomia é inseparável dessa dependência, e é preciso, pois, concebê-los como seres auto-eco-organizadores (MORIN, 2000, p. 210-11).

A auto-eco-organização pressupõe uma circularidade, ou seja, nos sistemas os elementos encontram-se interconectados e são mutuamente interdependentes. Esta condição lhes possibilita a busca pela manutenção de sua constituição. A introdução do eco na concepção da auto-organização, se adiciona à idéia de dependência do sistema ao ambiente externo (BARIN-CRUZ, 2007), aceitando que pode haver uma influência constante do meio externo e que produz impactos na constante auto-organização.

O “re”, por sua vez, está no “auto” e no “eco” numa perspectiva de reorganização, regeneração, reconstituição e recorrência. Porém isto acontece de forma espontânea, pela

interação dos elementos, sendo próprio de si. Nesta lógica, o “re” faz a comunicação, a conexão entre os elementos (religa). Percebe-se que há uma situação de autonomia e de dependência dos elementos constituintes do sistema, uma vez que por si próprio, cada elemento pode se organizar, pelo “auto” e é dependente dos demais elementos do sistema por fazer parte do “*oikos*.”

Ao se inserir o “re”, é adicionada uma percepção de constantes trocas e transformação. Assim, o princípio da auto-eco-re-organização contempla entre autonomia e dependência das partes uma relação antagônica, complementar e concorrente (BARIN-CRUZ, 2007), características do princípio dialógico a ser apresentado no próximo tópico.

Ao avançar na idéia da constante reorganização, o princípio da auto-eco-re-organização complementa as perspectivas sustentadas pelos outros princípios. Assim, se progride em direção ao debate da relação complexa entre autonomia e dependência, sobretudo quando a discussão é levada ao ambiente organizacional, onde os indivíduos, conforme o estilo da administração jogam entre sua autonomia e a dependência dos objetivos da organização. Desta maneira, a idéia de auto-eco-re-organização leva à noção de que uma empresa estaria em constante auto-re-organização, sob a influência do ambiente externo e pelos espaços da autonomia que proporciona os indivíduos nela inseridos (BARIN-CRUZ, 2007).

Nesta pesquisa, o princípio da auto-eco-re-organização permite investigar os ecossistemas, a partir do cultivo orgânico, se auto-eco-re-organizariam, ou seja, a partir do não uso de insumos químicos, não haveria contaminação de lençóis freáticos, não seriam mortos, juntos com as pragas, os inimigos naturais, as matas ciliares seriam preservadas. Através dessas práticas, os ecossistemas poderiam, de forma autônoma, paulatinamente, se reorganizar.

No Quadro 9 é apresentada a síntese das abordagens sobre o princípio da auto-eco-re-organização.

IDÉIAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
A concepção de auto-eco-re-organização é central na Teoria da Complexidade e traz em seu bojo o pressuposto de que as partes são autônomas no sistema, as quais constantemente se reorganizam, mudando o sistema continuamente	Partes; autônomas; sistema.	Morin (1999; 2000; 2002a; 2002b; 2002c; 2003a; 2003b; 2005)
A introdução do eco na concepção da auto-organização, se adiciona à idéia de dependência do sistema ao ambiente externo.	Auto-organização; eco; dependência; ambiente externo.	Barin-Cruz (2007).
A idéia de auto-eco-re-organização leva à noção de que uma empresa estaria em constante auto-re-organização, sob a influência do ambiente externo e pelos espaços da autonomia que proporciona os indivíduos nela inseridos.	Espaços; autonomia; indivíduos.	Barin-Cruz (2007).

Quadro 9 - Síntese das abordagens sobre o princípio da auto-eco-re-organização.

Para fechar o conjunto de princípios da Teoria da complexidade, é apresentado o princípio dialógico, cuja noção é apresentada por Morin (1999; 2000; 2002a; 2002b; 2002c; 2003a; 2003b; 2005).

2.2.6 Princípio dialógico

A dialógica pressupõe a inter-relação de, pelos menos, duas lógicas distintas e, por vezes, antagônicas. Porém, não há a prevalência de uma sobre a outra. A perspectiva do princípio dialógico possibilita pôr em relação aspectos separados e autônomos, tais como ordem e desordem.

O princípio dialógico, então, pode ser definido como a associação complexa – oposto/concorrente/conflitante – de instâncias necessárias conjuntamente à existência, ao funcionamento e ao desenvolvimento de um fenômeno organizado (MORIN, 1999). “Ele une dois princípios ou noções que deveriam excluir-se um ao outro, mas são indissociáveis numa mesma realidade (MORIN, 2000, p. 211). Para o autor, é preciso avançar em relação à lógica simplificadora tradicional, em que os fenômenos são ou opostos, e/ou complementares, e/ou

conflitantes. Este avanço permite, em vez de rejeitar, aceitar e incorporar os paradoxos analíticos, pois podem co-existir os três simultaneamente.

Para Morin (2002, p. 300) a dialógica é uma “[...] unidade complexa entre duas lógicas, entidades ou instâncias complementares, concorrentes e antagônicas que se alimentam uma da outra, se complementam, mas também se opõem e combatem”. Pela dialógica, então, é possível que os fenômenos sejam opostos, e ou complementares, e ou conflitantes ao mesmo tempo.

Neste princípio, por esta concepção, são unidas três idéias que apesar de uma excluir a outra, são indissociáveis no mesmo fenômeno. Assim, a noção de ordem/desordem/organização – do princípio tetralógico – precisa ser concebida em dialógica, ou seja, não são essencialmente antagônicas, mas podem ser complementares, ou de maneira complexa, seriam as duas coisas ao mesmo tempo. Entretanto, é possível aceitar que para haver uma nova ordem é necessária a desordem, o que as torna complementares (BARIN-CRUZ, 2007). Desta forma, a dialógica “[...] permite assumir racionalmente a associação de ações contraditórias para conceber um fenômeno complexo” (MORIN, 2000, p. 211).

A aplicação deste conceito pode se dar tanto no nível das organizações quanto do indivíduo. O indivíduo tem em si conflitos, que ocasionam momentos de desequilíbrio por conviver com diferentes lógicas que coabitam em si, porém pode ser estabelecido um novo equilíbrio (PEDROZO & SILVA, 2000). Quando se extrapola para o nível das empresas, a dialógica pode ser representada pelo embate da lógica econômica *versus* o social (GENELOT, 1992) e o ambiental (PEDROZO & SILVA, 2000). Da mesma forma, Barin-Cruz, Pedrozo e Estivalet (2006) exploram a dialógica entre as três dimensões do desenvolvimento sustentável - econômica, social e ambiental. Barin-Cruz (2007), ao investigar as relações entre matrizes e filiais no processo de formação de estratégias de sustentabilidade em grupos multinacionais, explora o princípio dialógico, argumentando que, “[...] o referencial sustentável é, por vezes, considerado somente como sendo constituído pelos objetivos sociais e ambientais, excluindo os objetivos econômicos. Entretanto, o referencial financeiro é fundamental para a estratégia de desenvolvimento sustentável” (p. 355).

Na Figura 5 apresenta-se a perspectiva dialógica “ordem↔desordem.”



Figura 5 – ordem ↔ desordem sob a perspectiva dialógica.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p211).

Neste estudo, também, se utiliza este princípio para investigar se os atores envolvidos na cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO aceitam as premissas ambiental, social, territorial e cultural do desenvolvimento sustentável ou se prevalecem somente as lógicas econômica e tecnológica em suas ações e nas suas relações com demais elos da cadeia e o ambiente externo, comunidade e sociedade. Observa-se que se optou por iniciar com “ordem” com o objetivo de fazer uma alusão à ordem inicial do sistema convencional de produção de soja da COTRIMAIO.

No Quadro 10 é apresentada a síntese das principais abordagens sobre o princípio dialógico.

IDEÍAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
Quando se extrapola para o nível das empresas, a dialógica pode ser representada pelo embate da lógica econômica <i>versus</i> o social...e o ambiental.	Dialógica; embate; econômica; social.	Genelot (1992); Pedrozo & Silva (2000).
Este princípio pode ser definido como a associação complexa – oposto/concorrente/conflictante – de instâncias necessárias conjuntamente à existência, ao funcionamento e ao desenvolvimento de um fenômeno organizado.	Associação; oposto/concorrente/conflictante.	Morin (1999).
O indivíduo tem em si conflitos, que ocasiona momentos de desequilíbrio, por conviver com diferentes lógicas que coabitam em si, porém pode ser estabelecido um novo equilíbrio.	Indivíduo; conflito; desequilíbrio; diferentes lógicas; equilíbrio.	Pedrozo & Silva (200).
É possível aceitar que para haver uma nova ordem é necessária a desordem, o que as torna complementares.	Ordem; desordem; complementares.	Barin-Cruz (2007).

Quadro 10 - Síntese das abordagens sobre o princípio dialógico.

A apreensão de fenômenos complexos prevê, ainda, a reintrodução do sujeito no objeto analisado, não sendo possível a interpretação daqueles sem este fazer ou sentir-se parte

dos mesmos. Desta forma, introduz-se o sétimo princípio da Teoria da Complexidade: princípio da reintrodução do sujeito no objeto analisado.

2.2.7 Princípio da reintrodução do sujeito no objeto analisado

Quando um sujeito investiga determinada realidade, para melhor compreendê-la, precisa estar inserido nela. Desta forma, estará inserido na investigação, sendo que, por este pré-requisito, toda inferência que resultar da análise poderá estar carregada de influências do pesquisador. Nesta perspectiva, Barin-Cruz (2007) defende que na Teoria da Complexidade, pela abordagem de Morin (1999; 2000; 2002a; 2002b; 2002c; 2003a; 2003b; 2005), os seis princípios anteriores são enriquecidos, ganhando mais sentido, quando se pressupõe a reintrodução do sujeito (pesquisador) no fenômeno investigado, trazendo à tona a discussão da influência do pesquisador sobre o objeto investigado.

Para Morin (2000), é pelo princípio da reintrodução do sujeito no objeto analisado que acontece a restauração do sujeito, evidenciando o âmago do problema cognitivo: da percepção subjetiva à teoria científica todo conhecimento é uma reconstrução/tradução por uma mente, num determinado contexto.

No Quadro 11 apresenta-se a síntese das abordagens sobre o princípio da reintrodução do sujeito no objeto analisado.

IDEÍAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
[...] é pelo princípio da reintrodução do sujeito no objeto analisado que acontece a restauração do sujeito, evidenciando o âmago do problema cognitivo	Reintrodução; sujeito; restauração.	Morin (2000).
[...] os seis princípios anteriores são enriquecidos, ganhando mais sentido, quando se pressupõe a reintrodução do sujeito (pesquisador) no fenômeno investigado, trazendo à tona a discussão da influência do pesquisador sobre o objeto investigado.	Sentido; sujeito; fenômeno; influência.	Barin-Cruz (2007).

Quadro 11 - Síntese das abordagens sobre o princípio da reintrodução do sujeito no objeto analisado.

Desta forma, quando se assume uma perspectiva interpretativista na análise de um fenômeno, é necessário aceitar que há, entre objeto e sujeito, uma relação ontológica: sujeito torna-se parte do objeto e, por conseqüência, há a “mão” do pesquisador nas inferências apresentadas.

No próximo tópico são abordadas discussões sobre o tema do desenvolvimento sustentável, buscando integrar seus preceitos à análise das práticas dos agricultores, produtores de soja orgânica da COTRIMAIO.

2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

As idéias de progresso e desenvolvimento assumem perspectivas diferentes quando contextualizadas na literatura econômica ou na linguagem popular. A concepção de desenvolvimento como componente ideológico essencial da civilização ocidental ganhou força no século XX, revigorando-se em teorias e princípios econômicos que percebiam o Estado como um impulsionador da modernização (ALMEIDA, 1997).

O progresso, por sua vez, era associado às idéias de perfeição, evolução, crescimento, referindo-se, sobretudo, às melhorias nas condições de vida. Desta forma, a noção de progresso assume uma perspectiva parcial e prática de que é um melhoramento. Nos âmbitos técnico e científico, ainda parece ser hoje o significado que impera. Entretanto, as crises social e ambiental parecem pôr em xeque esta lógica, pois se fosse uma melhoria, por que a situação atual se configura da forma como está posta a nossos olhos? Além disso, a melhoria das condições de vida das populações do hemisfério sul, quando comparadas às do norte fica a desejar, pois existem abismos entre as mesmas.

As dificuldades econômicas enfrentadas pelos países em desenvolvimento mostram que o progresso não se mostra como uma qualidade ou característica inerente a todas as nações. Nessa realidade a questão sócio-econômica parece ser insuficiente para dar uma resposta adequada às necessidades desses povos, pois a alternativa que se apresenta é a do crescimento quantitativo, quando seriam necessárias também outras condições ou dimensões que fossem transformadas na estrutura destas sociedades. Estas dimensões seriam a cultural, territorial, política e ambiental, pelo menos.

Entretanto, os modelos de desenvolvimento para os países em desenvolvimento e os mais carentes têm sido a adoção dos mesmos padrões implementados nos países ricos – industrializados do Norte, que basearam seu modelo num sistema que explorava os recursos naturais sem se preocupar com os impactos de suas atividades. No entanto, as circunstâncias contemporâneas mostram que estas iniciativas não foram eficazes. Para Martinet & Reynaud (2004), se hoje a população mundial, que ultrapassa os 6 bilhões de habitantes, quisesse

adotar o modelo de produção e consumo dos países desenvolvidos, este só seria possível a aproximadamente 700 milhões de pessoas.

Como resultado desse padrão de produção e consumo, as sociedades de hoje caracterizam-se por um panorama sócio-ambiental que evidencia os impactos da ação humana sobre o meio ambiente e que se tornam cada vez mais complexos, tanto qualitativa quanto quantitativamente. Nesta perspectiva, Veiga (2005) defende que o desenvolvimento sustentável significaria desenvolvimento sem crescimento. Para o autor, o crescimento da população e da produção não deve levar a humanidade a ultrapassar a capacidade de regeneração dos recursos e de absorção dos dejetos.

Além disso, benefícios advindos do desenvolvimento técnico-econômico-científico são inacessíveis a expressiva parcela da população mundial, o que agrava a crise sócio-econômica, sobretudo nos países onde a industrialização é mais recente. Assim, esta problemática assume papel relevante e exige profundas reflexões sobre os caminhos atuais da humanidade e de possíveis alternativas que se configuram.

2.3.1 Contextualização da origem e evolução das discussões sobre Desenvolvimento Sustentável

A lógica do desenvolvimento sustentável apresenta-se como uma das alternativas para enfrentar a crise social e ambiental. As discussões sobre este importante tema ganharam relevância a partir da segunda metade do século XX e pelo menos duas vertentes deram força a este processo. A primeira relaciona-se às tendências que, a partir da economia influenciaram, sobretudo nos anos 70, as abordagens sobre o desenvolvimento econômico. Nessa linha, uma das correntes de maior expressão é o Clube de Roma, cuja publicação denominada “Limites do Crescimento” em 1972, propunha, de forma catastrófica, o congelamento do crescimento populacional e da atividade industrial como meio de estabilizar a economia e o meio ambiente. Nessa obra também era evidenciado o limite dos recursos naturais (JACOBI, 1999).

A segunda corrente, de acordo com Jacobi (1999), relaciona-se à crítica ambientalista ao modelo de vida contemporâneo e difundiu-se a partir da Conferência de Estocolmo em 1972. Dessa forma, o que se percebe é que as discussões sobre o Desenvolvimento

Sustentável em pouco espaço de tempo ganham corpo e adquirem caráter diretivo sobre as tendências do desenvolvimento.

Paralelamente, nos Estados Unidos a partir dos anos 60 passou a haver uma maior conscientização ecológica, representada pela *National Environmental Politic Act – NEPA*, Lei Nacional de Política Ambiental. Esta lei determina políticas públicas voltadas à preservação ambiental.

Ainda na década de 70, ocorreram as duas crises do petróleo – 1973 e 1979, com o petróleo atingindo a casa dos quarenta dólares por barril. Essas crises impactaram fortemente na economia global, pondo em cheque a utilização de combustíveis fósseis – recursos não renováveis, motivando a busca por combustíveis alternativos, oriundos de fontes renováveis.

Nos anos 80 a discussão sobre a questão ambiental recrudescer, sobretudo nas esferas públicas, motivando a criação de departamentos, órgãos, serviços e outras iniciativas como avaliações dos impactos ambientais pelas atividades econômicas (CANELAS, 2005). Percebe-se, dessa forma, que o tema do desenvolvimento sustentável até esse momento enviesava-se pela perspectiva ambiental, havendo tímidas discussões no tocante à questão social, que vai emergir nos anos 90.

Nessa mesma linha, que busca analisar a evolução histórica dos debates sobre o tema do desenvolvimento sustentável, D’Humières (2005) evidencia cinco momentos cruciais relacionados à temática:

- a) 1987 – publicação do Relatório de Brundtland denominado *Our Common Future*, na Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento, quando se consagraria o termo Desenvolvimento Sustentável. No relatório, o desenvolvimento sustentável é definido como “um desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das futuras gerações atenderem as suas próprias necessidades” (*WORLD COMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED*, 1987, p. 43). Segundo o Relatório da Comissão Brundtland, uma série de medidas deve ser tomada pelos países para promover o desenvolvimento sustentável. Entre elas: limitação do crescimento populacional; garantia de recursos básicos - água, alimentos, energia- a longo prazo; preservação da biodiversidade e dos ecossistemas; diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias com uso de fontes energéticas renováveis; aumento da produção industrial nos países não-industrializados com base em tecnologias ambientalmente corretas; controle da urbanização desordenada e integração entre

campo e cidades menores; atendimento das necessidades básicas - saúde, escola, moradia.

No âmbito internacional, as metas propostas são: adoção da estratégia de desenvolvimento sustentável pelas organizações de desenvolvimento - órgãos e instituições internacionais de financiamento; proteção dos ecossistemas supra-nacionais como a Antártica, oceanos, etc..., pela comunidade internacional; banimento das guerras; implantação de um programa de desenvolvimento sustentável pela ONU;

- b) 1992 – realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, no Rio de Janeiro. Nessa conferência, com a presença de representantes de 182 países, legitima-se o Desenvolvimento Sustentável ao se publicar alguns de seus objetivos primordiais: considerar o ser humano como central no desenvolvimento sustentável, buscando lhe proporcionar vida saudável e produtiva, de forma harmônica com o meio ambiente, combatendo a pobreza e respeitando todas as gerações. Nessa conferência, ainda é definida a necessidade de buscar o equilíbrio planetário e preservar os recursos ambientais, estimulando formas de produção e consumo sustentáveis, visando o desenvolvimento de longo prazo.

Na ECO 92, como ficou conhecida a conferência, também foram criados a Agenda 21 – documento que estabeleceu a importância de cada país se comprometer a refletir, global e localmente, sobre a forma pela qual governos, empresas, organizações não governamentais e todos os setores da sociedade poderiam cooperar no estudo de soluções para os problemas sócio-ambientais - e o Fundo Global do Meio Ambiente do Banco Mundial;

- c) 1997 – definição do protocolo de Kyoto, cujo objetivo era a redução da emissão de poluentes nos países industrializados. No entanto essa tentativa sofreria em outras conferências – Buenos Aires em 1998, Bonn em 1999 e La Haya 2000 – dificuldades para implementar seus objetivos, sobretudo pelas tentativas de países industrializados, capitaneados pelos Estados Unidos, de flexibilizar as normas prescritas (D’HUMIÈRES, 2005);
- d) 2000 – Declaração do Milênio pela Organização das Nações Unidas – ONU, em Nova Iorque, quando se reafirmaram algumas metas internacionais para o desenvolvimento: redução da pobreza extrema e da fome; garantia de educação primária a todos; promoção da igualdade entre os sexos e autonomia feminina; redução da mortalidade infantil; combate à AIDS e outras doenças; garantir um meio

ambiente sustentável e estabelecimento de parcerias mundiais em vista do desenvolvimento; e,

- e) 2002 – reconhecimento pela cúpula mundial do papel das empresas na implementação do desenvolvimento sustentável – Johannesburg. Por esta convocação alguns setores mobilizam-se e comprometem-se no engajamento em iniciativas que promovam o desenvolvimento sustentável através de suas estratégias. Dessa forma as empresas, representadas foram representadas pelo *Business Action for Sustainable Development – BASD*, formado a partir de iniciativas da *International Chamber of Commerce - ICC*, e do *World Business Council for Sustainable Development – WBCSD*.

Percebe-se que as discussões sobre o desenvolvimento sustentável nesses cinco grandes momentos evoluíram muito em relação aos momentos anteriores – as décadas de 60 e 70. No entanto, ações práticas de impacto ainda dependem do engajamento dos países industrializados. Ressalta-se que em dezembro de 2007 foi realizado em Bali, na Indonésia, a Conferência das Nações Unidas sobre mudança climática. No encontro, representantes de cerca de 200 países selaram o acordo, dessa vez com o compromisso de países desenvolvidos.

O encontro de Bali aprovou um mapa para dois anos de negociações em vista da adoção de um novo tratado que substitua o de Kyoto, a partir de 2012, abrangendo nações como os Estados Unidos e países em desenvolvimento como China e Índia. Sob o acordo, o tratado que sucederá Kyoto será definido em Copenhagen no fim de 2009. O tratado de Kyoto, do jeito que está, obriga a todos os países industrializados, exceto os Estados Unidos, a cortar emissões de gases de efeito estufa entre 2008 e 2012. Nações em desenvolvimento são dispensadas. As novas negociações vão procurar integrar todos os países no controle das emissões a partir de 2013 (GRAHAM-HARRISON, 2007).

Observa-se que essas negociações são morosas, polêmicas e interferem nos interesses econômicos, sobretudo dos países industrializados. Dessa forma para evoluir e definitivamente ser adotada uma postura de comprometimento em relação ao Desenvolvimento Sustentável torna-se complicado, pois a lógica que parece prevalecer, ainda parece ser a econômica.

Com o objetivo de se identificar as diferentes abordagens e conceitos sobre o desenvolvimento sustentável, no próximo tópico se procura estabelecer definições acerca do tema.

2.3.2 Diferentes conceitos e abordagens sobre o desenvolvimento sustentável

A concepção sobre desenvolvimento sustentável requer uma mudança profunda no entendimento das relações entre humanidade/sociedade e o meio-ambiente. Entretanto, há uma interessante emergência de novas abordagens, das quais algumas conflitam e outras aceitam co-existir, porém numa perspectiva de avanços e mudanças de visões e práticas.

Para Gladwin, Krause & Kennelly (1995) o desenvolvimento sustentável é um processo que objetiva promover o desenvolvimento humano, possibilitando uma variedade maior de escolhas das pessoas, de maneira inclusiva, conectada, equitativa, prudente e segura. A conectividade aumenta a interdependência econômica, social e ambiental. A equidade prevê a justiça inter-geracional, intra-geracional e inter-espécies. A prudência significa responsabilidade com cuidado e prevenção: política, científica e tecnológica. A segurança requer que sejam asseguradas garantias contra ameaças crônicas e a proteção contra uma ruptura nociva.

O desenvolvimento sustentável requer análise integrada e balanceada das três perspectivas principais: econômica, ambiental e social. Conforme mostra a Figura 5, cada ponto de vista, representado por um vértice, corresponde a um domínio e sistema que tem suas próprias forças e objetivos distintos. Munasinghe (2007) argumenta que a perspectiva econômica orienta-se no sentido de melhorar o bem-estar humano, principalmente através do aumento do consumo de bens e serviços. Neste ponto, pode caber uma crítica à visão deste autor, pois o aumento do consumo de bens e serviços tornaria ainda mais crítica a questão ambiental. Se esta lógica fosse orientada pela prudência no consumo de bens e serviços, poderia, sim, contribuir para a sustentabilidade, no entanto, o consumo exacerbado é que levou o planeta à situação crítica que se encontra.

O aumento do consumo de bens e serviços deveria, sim, ser priorizado àquelas parcelas da humanidade que estão privadas do básico, caso que teria mais a ver com a dimensão social que a econômica.

O domínio ambiental foca na proteção da integridade e resiliência dos sistemas ecológicos e o domínios social enfatiza o enriquecimento das relações humanas e a realização das aspirações pessoais e dos grupos (MUNASINGHE, 2007). A integração dos domínios, representada pelas setas que formam os lados do triângulo (Figura 6), são também importantes para garantir um equilíbrio de avaliação nos *trade-offs* e sinergias que podem existir entre as três dimensões. Questões como a pobreza devem ser colocadas no centro do triângulo para ser re-enfatizadas, uma vez que são relacionadas às três dimensões.

Figura 6 – Elementos-chave do desenvolvimento sustentável.

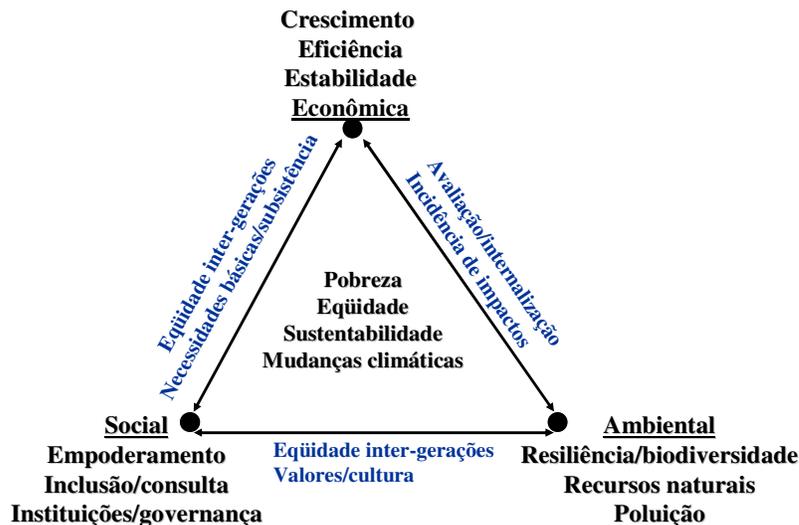


Figura 6 – triângulo dos elementos-chave do desenvolvimento sustentável.

Fonte: Adaptado de Munasinghe (2007, p. 1).

Nesta mesma linha, Haughton (1999), sumariza as idéias de desenvolvimento sustentável em cinco princípios baseados na equidade:

- futuridade – equidade inter-gerações;
- justiça social – equidade intra-gerações;
- responsabilidade transfronteiras – equidade geográfica;
- equidade procedural – pessoas sendo tratadas de forma justa e transparente; e,
- equidade inter-espécies – importância da biodiversidade.

Para Guimarães (1997) o desenvolvimento sustentável é uma proposição de profundas transformações nas relações sociais, políticas, econômicas, ambientais, tecnológicas, de trabalho, consumo, etc. Estas transformações deveriam ser estruturais e preocupadas com os grupos excluídos e marginalizados social e economicamente. O autor ainda argumenta que esses grupos são tão ou mais afetados pela crise ambiental e, ao mesmo tempo, estão excluídos das decisões, planejamento e atuações políticas que dão as linhas do desenvolvimento atual.

O desenvolvimento sustentável, na visão de Sachs (2002), deve envolver um programa local participativo em que, no nível micro, autoridades locais, cidadãos, associações e comunidades se envolvam. Assim, para este autor, o desenvolvimento sustentável tem seu ponto de partida na dimensão social por se tratar da própria finalidade do desenvolvimento, além de poder evitar um colapso social, entretanto, sua concepção é multidimensional.

No Quadro 12 se apresenta as oito dimensões do desenvolvimento sustentável propostas por Sachs (2002; 2004), com as respectivas aplicabilidades.

Dimensões	Aplicabilidade
Social	<ul style="list-style-type: none"> - Alcance de um patamar razoável de homogeneidade social (2002); - distribuição de renda justa (2002); - emprego pleno e/ou autônomo com qualidade de vida decente (2002); - igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais (2002); - redução das distâncias sociais (2002); - questões intrínsecas e instrumentais (2004).
Cultural	<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças no interior da continuidade (equilíbrio entre respeito à tradição e inovação) (2002); - capacidade de autonomia para elaborar um projeto nacional integrado e endógeno (2002); - autoconfiança combinada com abertura para o mundo (2002).
Ecológica	<ul style="list-style-type: none"> - Preservação do capital natural na sua produção de recursos renováveis (2002); - limitar o uso dos recursos não-renováveis (2002).
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais (2002); - solidariedade sincrônica com a geração atual e solidariedade diacrônica com as gerações futuras (2004); - eliminar externalidades negativas (2004); - percepção do meio ambiente como provedor de recursos para sustentação da vida (2004); - meio ambiente como “recipiente” para disposição de resíduos (2004).
Territorial	<ul style="list-style-type: none"> - Configurações urbanas e rurais balanceadas (eliminação das inclinações urbanas nas alocações do investimento público) (2002); - melhoria do ambiente urbano (2002); - superação das disparidades inter-regionais (2002); - estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras para áreas ecologicamente frágeis (2002); - garantia de participação de todos os atores envolvidos (2004); - reagrupamento de localidades pela identidade cultural e interesses comuns (2004); - harmonizar as iniciativas locais com arranjos colaborativos e sinergias (2004); - planejamento da base para o topo da pirâmide (2004); - empoderamento das comunidades (2004); - pluriatividades para a população rural (diversificação de culturas) (2004).
Econômica	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento econômico inter-setorial equilibrado (2002); - segurança alimentar (2002); - produção para auto-consumo (2004); - economia social, orientada para o mercado, mas não para o lucro individual (cooperativas, organizações da sociedade civil) (2004); - capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção (2002); - razoável nível de autonomia na pesquisa científica e tecnológica (2004); - inserção soberana na economia internacional (2002); - adoção do comércio justo (2004).
Política (Nacional)	<ul style="list-style-type: none"> - Democracia definida em termos de apropriação universal dos direitos Humanos (2002); - desenvolvimento da capacidade do estado para implementar o projeto nacional, em parceria com todos os empreendedores (2002); - um nível razoável de coesão social (2002).
Política (Internacional)	<ul style="list-style-type: none"> - Eficácia do sistema de prevenção de guerras da ONU, na garantia da paz e na promoção da cooperação internacional (2002); - um pacote Norte-Sul de co-desenvolvimento, baseado no princípio de igualdade (regras de jogo e compartilhamento da responsabilidade de favorecimento do parceiro mais fraco) (2002); - controle institucional efetivo do sistema internacional financeiro e de negócios; - controle institucional efetivo da aplicação do Princípio da Precaução na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais; prevenção das mudanças globais

	negativas;proteção da diversidade biológica (e cultural); e gestão do patrimônio global, como herança comum da humanidade (2002); - sistema efetivo de cooperação científica e tecnológica internacional e eliminação parcial do caráter de <i>commodity</i> da ciência e tecnologia, também como propriedade da herança comum da humanidade (2002).
--	---

Quadro 12 - Dimensões do desenvolvimento sustentável e sua aplicabilidade

Fonte: Desenvolvido a partir de Sachs (2002, p. 70-71; 2004, p. 15-16).

Na concepção de Sachs (2002), as dimensões propostas para do desenvolvimento sustentável possuem uma lógica de inter-relação e de avanço, onde, a partir do aspecto social, desencadear-se-ia um processo em que a sustentabilidade cultural seria consequência da social, como também a ambiental. Em decorrência dessas, viria uma equilibrada distribuição das populações e suas atividades. O aspecto econômico emerge como uma necessidade, porém não é pré-requisito a qualquer uma das dimensões anteriores, uma vez que um colapso econômico acarretaria também profundos transtornos sociais, obstruindo a sustentabilidade ambiental. A dimensão política, por sua vez, é responsável por intermediar o processo de reconciliação do desenvolvimento com a biodiversidade. Na mesma lógica vem a governabilidade política internacional, que deve dar conta de manter a paz e estabelecer programas eficientes de conservação dos patrimônios comuns da humanidade.

Em relação a essa sua proposta, Sachs (2004) suprime as dimensões cultural e ecológica, sustentando que o desenvolvimento sustentável alicerça-se em cinco pilares – social, ambiental, territorial, econômico e político - que compelem a humanidade a trabalhar com múltiplas escalas de tempo e espaço em contraponto à economia convencional. Esses pilares impelem, também, a trabalhar por soluções que sejam vitoriosas tanto social quanto ambientalmente, eliminando as externalidades negativas das atividades econômicas. A proposta de Sachs (2002, 2004) sugere oposição às estratégias de crescimento de curto prazo, ambientalmente destrutivas, eventualmente socialmente benéficas ou ambientalmente benéficas e socialmente negativas. Por isso, para progredir simultaneamente nas cinco dimensões, muita coisa tem que acontecer, pois cada uma dessas dimensões propõe desafios significativos, conforme descrito a seguir:

- a) o social - que é básico e imprescindível, tanto por questões intrínsecas quanto instrumentais, por causa da perspectiva de disrupção social que paira de forma ameaçadora sobre muitas regiões críticas do nosso planeta;
- b) o ambiental – que, em suas dimensões, contempla os sistemas de sustentação da vida, como provedores de recursos e como depósitos para a disposição dos resíduos;

- c) o territorial - vinculado à distribuição espacial dos recursos, das populações e das atividades;
- d) o econômico - a viabilidade econômica é condição *sine qua non* para as outras dimensões, no entanto não deveria prevalecer sobre elas; e,
- e) o político - uma governança democrática serviria como base e um instrumento necessário para decisões voltadas às necessidades do planeta e da humanidade. “A democracia é um valor verdadeiramente fundamental e garante também a transparência e responsabilização necessárias ao funcionamento dos processos de desenvolvimento” (SACHS, 2004, p.81).

A Figura 7 ilustra as cinco dimensões do desenvolvimento sustentável propostas por Sachs (2004). Observa-se que essas dimensões não são dispostas de forma independente ou autônoma, mas são interdependentes e precisam ser vistas de forma sistêmica, onde impactos em qualquer uma implicam e refletem nas demais e vice-versa.

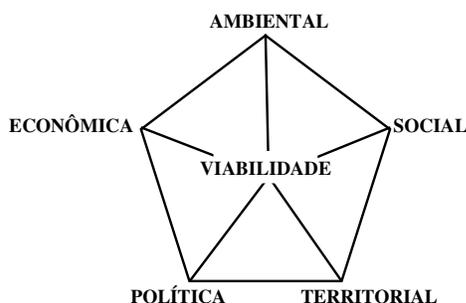


Figura 7- As cinco dimensões do Desenvolvimento Sustentável.

Fonte: Adaptado de Sachs 2004, p. 15.

Especificamente, sobre a sustentabilidade econômica dos pequenos agricultores nos países menos desenvolvidos, Sachs (2004) defende a necessidade de:

- a) aumento da poupança doméstica;
- b) promoção da segurança alimentar; e,
- c) aumento das exportações, substituição das importações e eliminação e importações não-essenciais.

Na Figura 8 se apresenta o *framework* proposto por Sachs (2004) para organização de pequenos agricultores na perspectiva da sustentabilidade econômica.

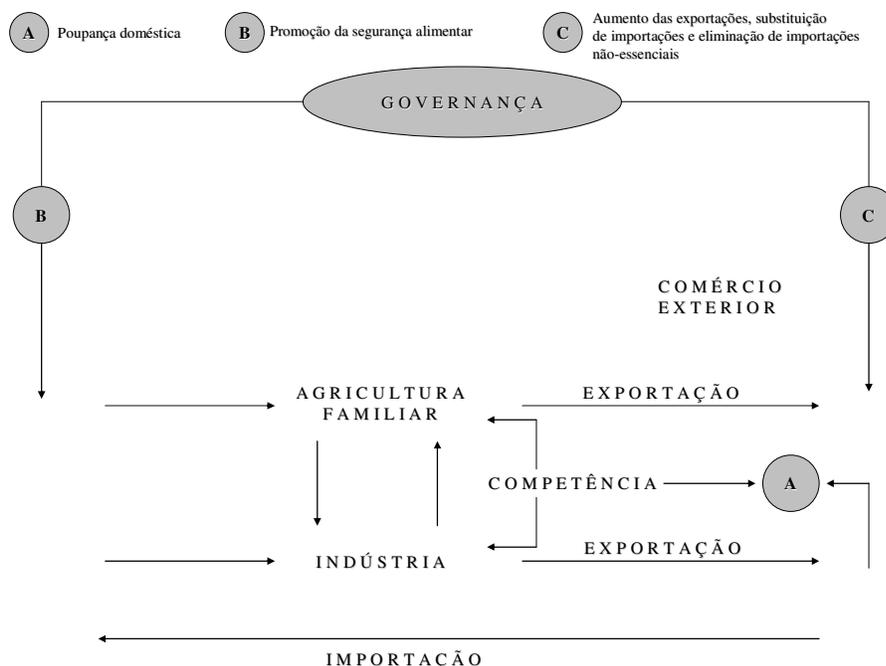


Figura 8– *framework* para organização de agricultores de países menos desenvolvidos na perspectiva da sustentabilidade econômica.

Fonte: Adaptado de Sachs, 2004, p.79.

A partir da Figura 8, conforme proposto por Sachs (2004), identifica-se a necessidade de, para os pequenos agricultores dos países menos desenvolvidos, como é o caso do Brasil, haver mecanismos de governança, que podem ser criados através da organização em associações, cooperativas, governos, entre outros. A idéia defendida por este autor é de que a sustentabilidade econômica da agricultura familiar está, também, relacionada à necessidade de uma melhor organização, ou seja, de forma autônoma o pequeno agricultor não alcançaria a sobrevivência em sua atividade.

Em relação à Agenda 21, Veiga (2005) defende um conceito amplo e progressivo de desenvolvimento sustentável. Caracteriza-se como amplo por sustentar a idéia da sustentabilidade permeando sete dimensões, quais sejam: a econômica, a social, a territorial, a tecnológica, a científica, a cultural e a política. Seu caráter progressivo se evidencia pelo fato de que os conflitos não podem se acirrar a ponto de se tornarem inegociáveis, mas precisam ser administrados no tempo e no espaço.

Neste sentido, o desenvolvimento sustentável pode ser considerado um processo dinâmico e em constante mudança, em que a utilização dos recursos, a orientação das

inovações e da evolução tecnológica e as transformações nas instituições devem estar em consonância com as possibilidades atuais e futuras das necessidades da humanidade e do planeta terra. Este processo precisa ser alicerçado sobre as dimensões ambiental, social, econômica, tecnológica, cultural e territorial. Observa-se que para esta pesquisa, se adota esta definição de desenvolvimento sustentável.

A lógica subjacente é a equidade e o interesse comum de sociedades e ecossistemas interdependentes de forma sistêmica e global. Em suas estratégias primordiais, o desenvolvimento sustentável, deve: revitalizar o desenvolvimento como condição necessária, mas não única, para a erradicação da miséria e seus males e atender às necessidades humanas básicas; alicerçar o crescimento sobre as bases reais do sistema ecológico que o sustenta; garantir um nível populacional sustentável; introduzir mudanças profundas nas relações econômicas mundiais, modificando os mecanismos de cooperação internacional em direção à ética e à solidariedade.

Além disto, devem ser respeitadas as populações locais, fontes de riquezas culturais que originam e constituem as culturas das civilizações, aliadas à questão territorial que demanda uma urgente revisão da distribuição dos espaços urbanos e rurais, para que se evitem, de um lado, grandes concentrações populacionais, comprometendo a qualidade de vida e de outro o êxodo, rarefazendo a densidade demográfica em grandes áreas.

Nesta pesquisa se busca avançar em relação às dimensões, tradicionalmente, analisadas, propondo-se a inserção da dimensão tecnológica. Justifica-se a inserção desta dimensão por se acreditar que na concretização de projetos de desenvolvimento sustentável, a tecnologia desempenhe papel relevante. Neste sentido, a influência da tecnologia estaria na possibilidade de adaptar tecnologias existentes ou desenvolver novas, pois a trajetória tecnológica atual tem se mostrado ineficiente em relação às questões do desenvolvimento sustentável.

Na Figura 9 se apresenta o duplo triângulo das seis dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas nesta pesquisa.

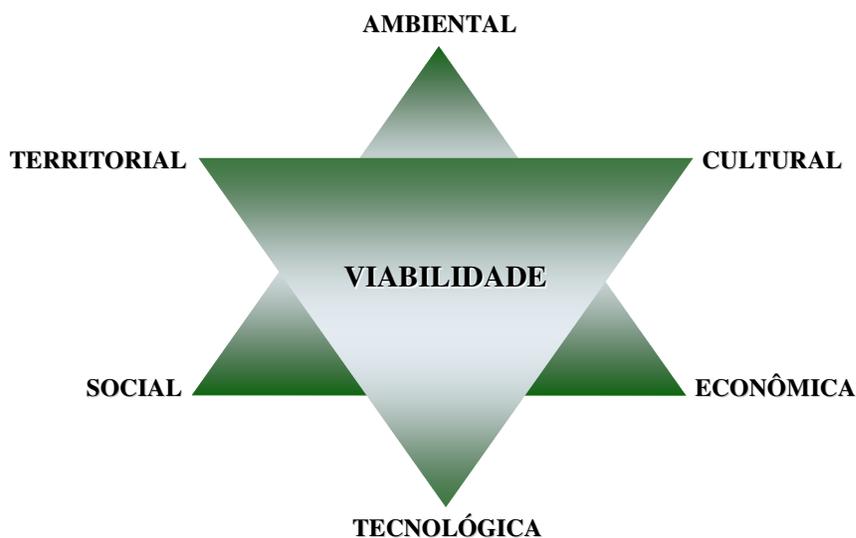


Figura 9 – dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas na pesquisa.
Fonte: desenvolvida pelo autor.

O duplo triângulo pode ser percorrido de diversas formas: entre as dimensões tradicionais – ambiental/social/econômica; entre as do novo triângulo proposto – territorial/cultural/tecnológica e, também, entre as seis dimensões, independentemente dos ângulos onde estejam representadas as diferentes dimensões.

No próximo tópico se mostra um mapa onde são localizados os posicionamentos e práticas de determinados grupos de ativistas, de organismos internacionais, grupos sociais, empresas, governos e outros grupos em relação ao desenvolvimento sustentável.

2.3.3 Mapeando as diferentes abordagens sobre o Desenvolvimento Sustentável

Para entender os diferentes posicionamentos em relação aos debates sobre o desenvolvimento sustentável é imprescindível compreender a que grupo social, movimento ou instituição pertencem os atores. Neste sentido, Hopwood; Mellor & O'Brien (2005), propõe um mapa onde são discriminadas as diferentes abordagens e posicionamentos sobre desenvolvimento sustentável em três categorias: *status quo*, reforma e transformação. Essas categorias evidenciam as tendências de cada uma das abordagens. No mapa são posicionadas

as diferentes perspectivas, colocando-se no eixo sócio-econômico o nível de importância dado ao bem-estar humano e à equidade, que varia da desigualdade à igualdade. No eixo das preocupações ambientais a prioridade varia desde uma baixa ou nenhuma preocupação ambiental, passando por uma média preocupação – perspectiva tecnocentrada, até uma alta preocupação – perspectiva ecocentrada. A Figura 10 mostra o mapa das diferentes abordagens e posicionamentos sobre o desenvolvimento sustentável.

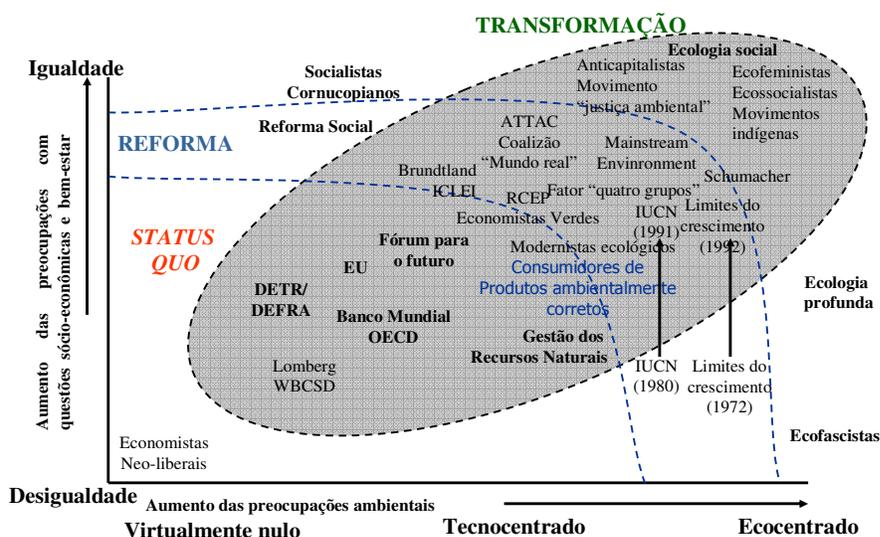


Figura 10 - Mapa das diferentes abordagens e movimentos sobre desenvolvimento sustentável.

Fonte: Adaptado de Hopwood, Mellor & O'Brien (2005).

Os que defendem a perspectiva do *status quo* reconhecem a necessidade de mudanças, mas sem trocas fundamentais para a sociedade, meios de tomada de decisão ou relações de poder (HOPWOOD; MELLOR, & O'BRIEN, 2005). Esta visão é a que prevalece nos governos e nos negócios e apoiadores do *status quo* que trabalham nos corredores do poder conversando com os tomadores de decisão nos governos e nos negócios. Para estes, o desenvolvimento é identificado com crescimento e crescimento econômico é visto como parte da solução.

Os que assumem a abordagem da reforma aceitam que são muitos os problemas, sendo críticos às políticas correntes de negócios, de governos e tendências da sociedade, mas não consideram que um colapso ecológico ou do sistema social seja provável ou que mudanças fundamentais sejam necessárias (HOPWOOD, MELLOR, & O'BRIEN, 2005). Geralmente não põem a "rota" dos graves problemas ambientais sob a responsabilidade da sociedade atual, mas em desequilíbrios e uma lacuna de informação e conhecimento, acreditando que pode-se mudar o rumo destes desafios. Os reformadores reconhecem que o

governo tem um papel-chave para se mover em direção ao Desenvolvimento Sustentável, necessitando reformas nos sistemas políticos e aumentar a democracia e a participação. Outras práticas como pôr ênfase no nível de cidade, com melhores práticas, líderes cívicos, parceiros ativos nos negócios locais e determinação pública seriam as melhores formas para o êxito.

Por sua vez, os que querem a transformação vêem muitos problemas no ambiente e/ou na sociedade, enraizados como características fundamentais da sociedade de hoje e como os humanos se inter-relacionam e relacionam com o ambiente, argumentando que é necessária uma transformação social e/ou humana nas relações com o ambiente para evitar o agravamento da crise e, até mesmo, um futuro colapso (HOPWOOD; MELLOR, & O'BRIEN, 2005). Porém, não é suficiente uma reforma a partir da perspectiva como muitos vêem os problemas: localizados nas estruturas de poder e econômicas da sociedade, não sendo relacionados primariamente com o bem-estar humano ou sustentabilidade ambiental. Os que buscam a transformação vêem, também, a necessidade de ação política e social, envolvendo os que estão fora dos centros de poder como grupos indígenas, classes trabalhadoras e mulheres. Por fim, incluem aquelas necessidades que focam principalmente no ambiente ou o sócio-econômico, e aquelas que sintetizam ambos.

Pelo fato de que o desenvolvimento sustentável é uma visão humano-centrada das inter-relações entre aspectos sócio-econômicos e ambientais, alguns dos que querem a transformação não estão preocupados com o mesmo. Nesta lógica, a preocupação principal dos ecologistas radicais é o ambiente, com ênfase no valor intrínseco e necessidades da natureza e do ambiente, enquanto necessidades humanas vêm em segundo lugar. Há críticas muito fortes aos ecologistas radicais, por essas posturas – Bramwell (1989) diz que há uma associação entre alguns pensamentos “verdes” e fascistas, porém nem todos têm pouca preocupação com a humanidade.

Aqueles que adotam uma abordagem de transformação, que contempla questões sociais e ambientais cobrem uma gama de diferentes pontos de vista, embora partilhem da perspectiva de que o agravamento da crise no meio-ambiente e na sociedade está interconectada nestes dois fatores e que os sistemas social e ambiental correm risco de desagregação se uma mudança radical não acontecer (GEORGE, 1999).

Muito do pensamento ecosocialista, também, se baseia nos escritos de Marx e Engels sobre a natureza da sociedade humana e sua relação com o meio-ambiente. Tal visão baseia-se no argumento de que o ser humano, de maneira nenhuma, está colocando regras sobre a natureza como um vencedor faria sobre povos estrangeiros, como alguém que estivesse fora da natureza, mas...nós, com carne, sangue e cérebro, pertencemos à natureza e existimos em

seu meio (ENGELS, 1968). Este pensamento se liga à desigualdade social e danos ambientais causados pela exploração do capitalismo sobre o meio-ambiente e as pessoas. Os ecossocialistas argumentam, ainda, que mudar as condições sociais e a estrutura social é preciso superar a crise ambiental e as injustiças sociais.

Todos os que propõem o desenvolvimento sustentável concordam que a sociedade precisa mudar, focando os debates mais intensos sobre a natureza do mesmo, as mudanças necessárias e as ferramentas e atores para estas mudanças. Não há, entretanto, uma única lógica de desenvolvimento sustentável; não há um ‘desenvolvimentismo’ sustentável e em muitos casos são trazidas para o debate perspectivas políticas e filosóficas.

Entretanto, muitas confusões sobre desenvolvimento sustentável se dão pelas palavras e seus significados, havendo grande divergência de perspectivas sobre metas, rotas e métodos para se chegar ao mesmo. É necessário separar o discurso dos que querem a manutenção dos *status quo* e os que querem a transformação. A abordagem do *status quo* é a mudança através da gestão, de cima para baixo e incremental, das estruturas existentes de tomadas de decisão. A visão dos que querem transformar, é que a mudança se dará principalmente através de ações políticas fora das estruturas existentes.

Dadas as necessidades de mudanças fundamentais, de uma profunda conexão entre a vida humana e o meio-ambiente e uma ligação comum das estruturas de poder que exploram as pessoas e o planeta, se argumenta que uma transformação é essencial. Contudo, não se vê como necessário um exclusivo comprometimento com a transformação. Reforma agora é melhor que nada e a transformação pode não ser factível imediatamente. Contudo, enquanto se engajam os governos e os negócios pelas reformas, o principal foco deveria ser em levantar questões, mobilizar toda mídia e construir ligações com pesquisadores, movimentos sociais e ações diretas.

A discussão destas diferentes possibilidades é que ajuda a avançar nos conceitos e práticas de desenvolvimento sustentável. Contudo, a maior dificuldade é avaliar o desenvolvimento sustentável. Na visão de Hardi (2000), o desafio é explorar e analisar um sistema holístico. Para este autor, uma visão holística não requer apenas uma visão dos, por si só complexos, sistemas econômico, social e ecológico, mas também a interação entre estes sistemas. Além disso, quando se acrescentam outras dimensões também complexas, como é a pretensão deste estudo, por certo, a complexidade pode criar obstáculos ao gerenciamento ou avaliação dos sistemas, se forem utilizados padrões de análise baseados na lógica cartesiana.

Por fim, sem a pretensão de exaurir a discussão, os questionamentos e eventuais respostas sobre o desenvolvimento sustentável, considera-se que seja oportuno se utilizar da

Legislação Brasileira que, no art. 4º da Lei federal nº 9795/99 da Política Nacional de Educação Ambiental, a qual elenca as perspectivas democrática e participativa, humanista e holística para uma concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência sócio-econômica-ambiental em vista do desenvolvimento sustentável.

No Quadro 13 é apresentada a síntese das diferentes abordagens sobre desenvolvimento sustentável.

IDÉIAS CENTRAIS	PALAVRAS-CHAVE	AUTORES
[...]um desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das futuras gerações atenderem as suas próprias necessidades .	Desenvolvimento,; necessidades; futuras gerações.	WECD (1987)
O Desenvolvimento Sustentável se alicerça em cinco princípios baseados na equidade: futuridade - igualdade inter-gerações; justiça social, responsabilidade transfronteiras, equidade procedural e equidade inter-espécies.	Princípios, equidade, responsabilidade, futuridade, justiça social.	Houghton (1999)
O Desenvolvimento Sustentável alicerça-se em cinco pilares que compelem a humanidade a trabalhar [...]em contraponto à economia convencional. São eles: social, ambiental, econômico, territorial e político.	Economia convencional; social; ambiental; econômico; territorial; político.	Sachs (2004).

Quadro 13 - Síntese das principais abordagens sobre Desenvolvimento Sustentável.

Para se atingir níveis razoáveis de sustentabilidade, são necessárias transformações nos padrões de produção e consumo. Como indicadores desses níveis pode-se apontar, por exemplo, a redução de utilização de matérias-primas de fontes não-renováveis, redução dos consumos de água e energia, minimização da geração de resíduos, maior utilização de materiais recicláveis, entre outros. Para tal, são demandadas novas posturas de governos, empresas e cidadãos em busca do paradigma do desenvolvimento sustentável.

A gestão da cadeia de suprimentos, na abordagem do desenvolvimento sustentável, merece atenção à medida que se apresenta como uma possibilidade de integrar os elos participantes da cadeia em vista de práticas que proporcionem melhores desempenhos ambientais ao longo de toda a cadeia. No próximo tópico se aborda *Green Supply Chain Management* com o objetivo de ampliar a análise e evoluir no conceito da gestão da cadeia de suprimentos, utilizando-se da lógica de integração da cadeia produtiva em vista de evidenciar formas de orientar as atividades dos atores participantes da mesma, de maneira que otimizem suas performances ambientais.

2.4 GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT - GSCM

A abordagem tradicional da cadeia de suprimentos, com foco na eficiência, não levava em conta os impactos ambientais das atividades das empresas, tampouco os consumidores preocupavam-se em conhecer tais impactos. Com a crescente preocupação em relação à conservação das fontes de matérias-primas e preservação do meio-ambiente, utilização de recursos não-renováveis, contaminação da água, redução do uso de energia, entre outros fatores, passou-se, também, a analisar os impactos das atividades das empresas de forma mais ampla, ou seja, em nível de cadeia. Neste sentido, uma abordagem que avança em relação à abordagem tradicional de cadeias de suprimentos, onde a preocupação estava em otimizar os recursos, é a da *Green Supply Chain Management*, que além das questões de eficiência na equação *inputs/outputs*, considera também os aspectos ambientais relacionados às atividades dos atores envolvidos ao longo de toda cadeia produtiva.

Desta forma, *GSCM* como uma forma de melhoria ambiental é uma iniciativa operacional adotada por muitas organizações (RAO; HOLT, 2005). Toda cadeia de suprimentos, relacionada à manufatura de produtos finais pode ser gerida de tal forma que um determinado produto seja feito como um eco-produto (KYUNG AN *et al.*, 2006). Partindo-se deste pressuposto, a orientação na cadeia pode determinar se as atividades das empresas afetarão negativamente o meio ambiente ou não. Assim, a chave para diminuir os impactos ambientais das empresas reside na *SCM* (BEAMON, 1999; WYCHERLEY, 1999). Além disso, a nova lógica de competição é baseada na cadeia de fornecedores (SCAVARDA & HAMACHER, 2003). Desta forma, a orientação da cadeia de suprimentos pode ser determinada de tal forma que toda a cadeia se torne ambientalmente correta.

Por outro lado, as empresas enfrentam uma crescente pressão para que encontrem o equilíbrio entre seu desempenho ambiental e de mercado (KHOO *et al.*, 2000), fator este que se agrava pela evidência da degradação do meio ambiente gerada pelas atividades produtivas, indicando a necessidade de mudanças nessas atividades (BEAMON, 1999). Esta perspectiva é corroborada por pesquisadores da *United States Environmental Protection Agency – US-EPA*, que apontam evidências de que as corporações estão transformando a forma de gerenciar sua cadeia de suprimentos (US -EPA, 2000).

Para Gilbert (2001), trabalhar na lógica da *GSCM* implica num processo de incorporação de critérios e cuidados ambientais nas decisões de compra e desenvolvimento de relacionamentos

duradouros na cadeia de suprimentos. Nesta mesma lógica e ampliando seu escopo, o conceito de *GSCM* pode contemplar iniciativas ambientais:

- a) nas funções de compra;
- b) na produção ou a cadeia de suprimentos interna;
- c) nas funções de entrega de produtos e serviços; e, em alguns casos;
- d) na logística reversa, incluindo e envolvendo fornecedores de materiais, contratantes de serviços, vendedores, distribuidores e usuários trabalhando juntos para reduzir ou eliminar impactos ambientais adversos de suas atividades (RAO & HOLT, 2005).

Sachs (2004), quando defende a criação de políticas de desenvolvimento para os países menos desenvolvidos, sugere o fomento a atividades que gerem empregos em áreas ligas à conservação de energia, de reciclagem de materiais, à manutenção dos recursos naturais e à ampliação do ciclo de vida de máquinas e equipamentos. Este argumento de Ygnaci Sachs, alinha-se à perspectiva da *Green Supply Chain Management*, pois articularia o desenvolvimento de atividades numa lógica em que os recursos naturais fossem preservados. As atividades implementadas a partir desta lógica estariam integradas numa visão sistêmica, onde cada uma impacta na outra e, dependendo do cuidado ou não com o meio ambiente, poderá ter desdobramentos positivos ou negativos para o mesmo.

Quando a empresa adquire seus produtos - matérias-primas, insumos, máquinas, equipamentos, de forma que possa melhorar seu desempenho ambiental está trabalhando na lógica da *Green Supply* (BOWEN *et al.*, 2001). Como tal, a *Green Supply*, inclui uma grande variedade de atividades, incluindo a cooperação entre as organizações para minimizar os impactos do fluxo de materiais ou informações relativas ao recolhimento de produtos e insumos e, ainda, no retorno dos produtos no seu final de vida útil e de embalagens. Outros autores têm proposto definições mais centradas na função de compras, o que sugere que a *GSC* consiste de atividades que envolvam a aquisição impulsionada internamente por atividades ambientais – reciclagem, reutilização e redução de materiais de fontes não renováveis (CARTER & CARTER, 1998; MIN & GALLE, 2001; ZSIDISIN & SIFERD, 2001).

A gestão ambiental, em nível mais simples, considera a cadeia de suprimentos ligada às atividades ou operações de duas ou mais organizações. Para gerenciar, co-optar ou influenciar tais atividades ou operações em outras empresas na cadeia de suprimentos, tanto a montante - antes da empresa de referência, ou a jusante - após a empresa de referência, essa empresa - de referência, pode optar por se envolver diretamente e investir recursos próprios

para melhorar as práticas ambientais dos elos da cadeia em que ela pretende incrementar a performance ambiental. Outra possibilidade é a exigência de certificações ambientais, por exemplo a ISO 14000 - e seus desdobramentos - como condição de fornecimento - a montante, que são mecanismos de mercado para influenciar práticas ambientais. Neste contexto, surge a *Green Supply Chain Purchasing – GSCP*, as compras ambientalmente corretas na cadeia de suprimentos, amplamente utilizada na literatura de negócios internacionais (BUCKLEY & CASSON, 1976; KRAUSE *et al.*, 2000).

Outra estratégia é a de práticas que promovam parcerias em projetos ambientalmente corretos, com o envolvimento direto de fornecedores e/ou clientes na implementação de um novo projeto - processo ou produto (BOWEN *et al.* 2001). Portanto, parcerias em projetos desta natureza implicam em diferentes graus de interação entre as empresas no desenvolvimento e implementação, por exemplo, de novas tecnologias para prevenção de emissão de agentes poluidores ou a utilização de energia, relacionada a atividades logísticas (CARTER & CARTER, 1998). Dessa forma, o desenvolvimento de parcerias para melhorar performances ambientais demanda um esforço recíproco de aprendizado por parte dos atores envolvidos no processo (GEFFEN & ROTHENBER, 2000).

Nesta perspectiva, estudos mostram uma inter-relação positiva entre a performance organizacional e atividades ligadas a práticas ambientalmente corretas nas atividades de suprimento (RAO, 2002; ZHU & SARKIS, 2004). Estudos baseados em processos na indústria automobilística (GEFFEN & ROTHENBER, 2000; REISKIN *et al.*, 2000), na indústria eletrônica (KRUT & KARASIN, 1999) e na indústria siderúrgica (VACHON *et al.*, 2001) fornecem evidências de ligações entre interações ambientalmente corretas e o desempenho na manufatura.

De acordo com Hwa (2001), o conceito de *Green Productivity* implica em que, para uma estratégia de desenvolvimento ser sustentada, necessita focar em aspectos ambientais, de qualidade e lucratividade, fatores estes que formam o tripé da *Green Productivity*. Nunes *et al.* (2004) amplia esta perspectiva ao defender que há três abordagens que a *GSC* pode contemplar: a ambiental, a estratégica e a logística.

Desta forma, implementar a *GSC* significa operar em limites inerentes às três abordagens relacionadas, sendo que o objetivo primordial, no entanto, é o ambiental. A abordagem estratégica se relaciona às decisões de longo prazo, formação de parcerias duradouras, escolha de fornecedores, processos, produtos e mercados. A abordagem logística, por sua vez, se dá pelas decisões nas atividades de compra, transformação, processos internos, distribuição, estocagem, disposição final de produtos e retorno após o fim da vida útil destes.

Algumas corporações já adotam iniciativas em vista de orientar nesta perspectiva sua *Supply Chain*. De acordo com Sarkis (2003) algumas empresas como a HP, IBM, Xerox, e a *Digital Equipment Corporation* introduziram práticas em vista da *GSC*, através da integração de fornecedores, distribuidores e serviços de recuperação. Neste sentido, Hwa (2001) sustenta que as corporações incluem aspectos ambientais em suas pautas de negociação para garantir sua participação de mercado ou, em casos extremos, garantir sua sobrevivência.

Para Gilbert (2001), essas iniciativas de estímulo à *GSC* podem ser subdivididas em: melhorar a orientação aos fornecedores para que estes tenham melhores práticas ambientais a fim de fomentar o desenvolvimento de produtos ou processos que resultem em melhor performance ambiental; e, determinar ou cobrar um melhor desempenho ambiental dos fornecedores quanto às suas instalações, exigindo, por exemplo, a certificação ISO 14001. Desta forma é provável que um dos elos da cadeia, normalmente o que está mais próximo ao consumidor final, exija melhor desempenho ambiental dos fornecedores, que por sua vez exigirão de seus fornecedores, podendo atingir, em cadeia, condições que satisfaçam o mercado (NUNES *et al.*, 2004). Dessa forma, a partida ou início do processo de *GSCM*, se daria a partir dessa empresa. No entanto, nem sempre esta é a empresa focal, a que determina ou orienta sua cadeia de suprimentos (LAMBERT, 2001). Por isso se acredita que para ser a empresa que está mais próxima do consumidor final a que determina o início do processo de *GSCM*, esta teria de ser, ao mesmo tempo, a empresa focal.

No entanto, para Nunes *et al.* (2004), a empresa que se encontra mais próxima aos consumidores, geralmente apresenta maiores margens de lucros, possibilitando que, freqüentemente, sejam as primeiras a serem certificadas. Outro aspecto que indica ser este o ponto de partida no processo de tornar ambientalmente correta a cadeia de suprimentos é o fato da proximidade com o consumidor. Entretanto, a pressão dos consumidores, segundo Green *et al.* (2000) é discutível, pois, na opinião destes autores, o argumento dos ambientalistas de que o consumidor exerce pressão no processo de *GSCM* não é o mais adequado, pois os esforços para tornar ambientalmente correta a cadeia de suprimentos demandam, também, entendimento das empresas e instituições públicas enquanto consumidores, além de clientes individuais.

No entendimento de Gilbert (2001), iniciativas de melhoria do desempenho ambiental proporcionam benefícios às empresas, pelo fato de que promovem vantagens competitivas como a maior integração na cadeia de suprimentos, produtos e processos que impactem menos no meio ambiente e na redução de custos. Por outro lado, a *GSC* estimularia o mercado por produtos ambientalmente corretos, fomentando pequenas e médias empresas a também

adotarem tais práticas. Assim, além da redução de custos, abrir-se-iam novos mercados às empresas (GILBERT, 2001).

De outra forma, as dificuldades para implementar a *GSC* consistem sobretudo da restrição no número de fornecedores e da cultura das organizações. O primeiro obstáculo não é propriamente um problema gerado pela gestão ambiental na cadeia de suprimentos, mas uma tendência de mercado em vista de simplificar o processo de gestão da cadeia de suprimentos. A questão da cultura organizacional, por sua vez, é uma complexa barreira a ser transposta, porque a *GSCM* demanda iniciativas de transferência de conhecimento, de tecnologias e de práticas ambientais ao longo de toda a cadeia produtiva, ações que muitas empresas nunca implementaram. Por isso, há a necessidade de envolver em processo de treinamento e integração numa filosofia ambiental similar, todos os elos da cadeia de suprimentos (NUNES, 2002).

No processo de *GSCM*, diversas iniciativas podem ser implementadas, no entanto as que são apresentadas a seguir representam uma síntese das práticas mais adotadas. Acredita-se que tais iniciativas possibilitem a aplicação dos critérios de estabelecimento de relações duradouras e de melhor integração na cadeia de suprimentos. Observa-se que, isoladas, nenhuma das práticas propostas responderiam de forma satisfatória aos objetivos da *GSC*. As iniciativas ou práticas são:

- a) integrar as filosofias de redução, reutilização, remanufatura, reciclagem e tratamento de efluentes (SARKIS, 2003). O objetivo desta iniciativa é reduzir e até eliminar o desperdício, com a conseqüente redução dos custos na aquisição de matéria-prima;
- b) compreender o ciclo de vida do produto. De acordo com Hill (1994) os produtos apresentam cinco estágios no seu ciclo de vida – introdução, crescimento, maturidade, saturação, declínio e morte. Nesta perspectiva, a cadeia de suprimentos, como um todo, precisa entender cada estágio em que se encontram os produtos e relacioná-los às questões ambientais (SARKIS, 2003);
- c) compreender o ciclo de vida do processo. De acordo com Hayes (1984), os processos têm quatro estágios – início, crescimento rápido, maturação e declínio. Assim como no ciclo de vida do produto é preciso efetuar a gestão de riscos ambientais em cada estágio do ciclo de vida do processo;
- d) explorar sistemas de informação. Esses instrumentos facilitam a comunicação rápida em mercados competitivos e torna mais acessíveis as informações aos decisores (US-EPA, 2000);

- e) utilizar sistemas de simulação. Velocidade e tempo são aspectos decisivos e a simulação oferece a possibilidade de estabelecer cenários para decisão, possibilitando economia de esforços, recursos e tempo (KHOO, 2001); e,
- f) melhorar continuamente através da eco-eficiência e eco-eficácia. A eco-eficácia relaciona-se ao processo, com o objetivo de fazer melhor os produtos e a eco-eficiência visa fazer um produto melhor (SHIREMAN, 2001).

Srivastava (2007), ao realizar um estudo do estado da arte da literatura sobre *Green Supply Chain Management*, diz que esta abordagem tem sua trajetória delineada a partir da gestão ambiental e da literatura sobre gestão de cadeias de suprimento. Este autor, então, define a *GSCM* como a integração de preocupações ambientais na gestão da cadeia de suprimentos, incluindo *design* de produtos, seleção e fornecimento de materiais, processos de manufatura, entrega dos produtos aos consumidores e a gestão do final do ciclo de vida do produto depois de seu uso.

A perspectiva de Srivastava (2007), sobre a *GSCM* é apresentada na Figura 11.

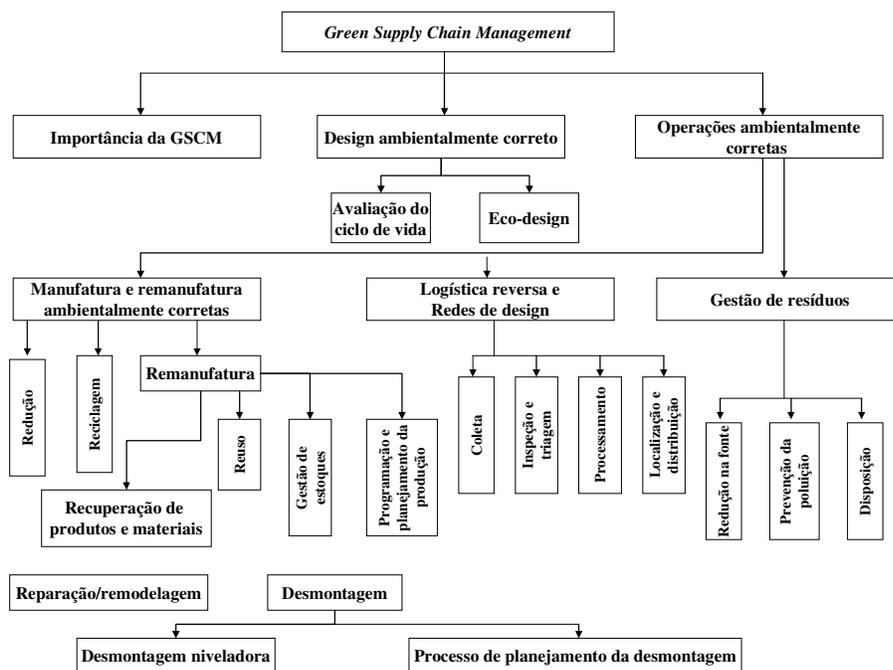


Figura 11 – Classificação baseada em contexto de problema no projeto da cadeia de suprimentos.

Fonte: Adaptado de Srivastava (2007, p. 57).

Srivastava (2007) estabelece um prisma amplo na análise da *GSCM*, argumentando que a *GSCM* pode reduzir o impacto ecológico das atividades industriais, sem sacrificar a qualidade, a confiabilidade, custos, performance ou eficiência energética.

Para este estudo, adota-se o conceito proposto por Rao & Holt (2005): *Green Supply Chain Management* pode contemplar iniciativas ambientais:

- a) nas funções de compra;
- b) na produção ou a cadeia de suprimentos interna;
- c) nas funções de entrega de produtos e serviços; e, em alguns casos
- d) na logística reversa, incluindo e envolvendo fornecedores de materiais, contratantes de serviços, vendedores, distribuidores e usuários trabalhando juntos para reduzir ou eliminar impactos ambientais adversos de suas atividades.

No Quadro 14 se apresenta a síntese das abordagens teóricas sobre *GSCM*.

IDÉIAS CENTRAIS	PALVRAS-CHAVE	AUTORES
Toda <i>Supply Chain</i> , relacionada à manufatura de produtos finais pode ser gerida de forma que um determinado produto seja feito como um eco-produto.	Gestão; eco-produtos.	Kyung AN <i>et al.</i> (2006)
A chave para diminuir os impactos ambientais das empresas reside na <i>Supply Chain Management</i>	Impactos ambientais.	Beamon (1999), Wycherley (1999)
Quando a empresa adquire seus produtos (matérias-primas, insumos, máquinas, equipamentos) deforma que possa melhorar seu desempenho ambiental está trabalhando na lógica da <i>Green Supply</i> .	Desempenho ambiental	Bowen <i>et al.</i> (2001)
<i>Green Supply Chain</i> consiste de atividades que envolvam a aquisição impulsionada internamente por atividades ambientais – reciclagem, reutilização e redução de materiais de fontes não-renováveis.	Atividades ambientais; reciclagem; reutilização; redução de materiais.	Carter & Carter (1998), Min & Galle (2001), Zsidisin & sferd (2001).
Parcerias em projetos verdes implicam em diferentes graus de interação entre as empresas no desenvolvimento e implementação, por exemplo, de novas tecnologias para prevenção de emissão de agentes poluidores ou a utilização de energia, relacionada às atividades logísticas.	Interação, novas tecnologias, prevenção.	Carter & Carter (1998).
O desenvolvimento de parcerias para melhorar performances ambientais demanda um esforço recíproco de aprendizado por parte dos atores envolvidos no processo.	Performance ambiental; aprendizado.	Geffen & Rothenber (2000).
<i>Green Supply Chain Management</i> pode contemplar iniciativas ambientais nas funções de compra, na produção ou <i>Supply Chain</i> interna, nas funções de entrega, e na logística reversa, incluindo fornecedores e contratantes.	Iniciativas ambientais; produção; logística reversa.	Rao & Holt (2005).

Quadro 14 - Síntese das abordagens teóricas sobre *Green Supply Chain Management*.

A delimitação da cadeia de suprimentos, analisada na pesquisa, consiste dos elos compreendidos entre o agricultor familiar, produtor de soja orgânica, e a COTRIMAIO, até as operações de expedição do produto.

2.5 A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Em vista de que a cadeia de suprimentos analisada refere-se à atividade de produção agrícola, se quer olhar, também, de forma comparativa as práticas tradicionais na agricultura e as práticas alternativas, que podem levar à sustentabilidade. Neste sentido, apresenta-se um quadro onde são comparadas a agricultura tradicional e a agricultura alternativa, assim denominada por Beus & Dunlap (1990), pois as práticas, nesta última perspectiva, seriam uma resposta à agricultura convencional que apresenta muitos problemas, e entre os mais sérios a degradação dos recursos naturais. Acredita-se que a agricultura alternativa poderia ser denominada de agricultura sustentável, uma vez que prevê práticas que cuidem do meio ambiente, respeitam aspectos sociais, buscam a sustentação econômica e a autonomia dos atores.

A agricultura sustentável seria a alternativa ao sistema dominante atual. No entanto, este sistema demandaria práticas baseadas no respeito aos ecossistemas, que preservassem os recursos naturais, e pudessem gerar receitas suficientes aos agricultores para que tenham condições socioeconômicas satisfatórias.

Para Altieri (1989) a agricultura sustentável seria construída sobre bases ecológicas e socioeconômicas, onde o agricultor não privilegiasse somente a razão econômico-financeira. Para tanto, é necessário criar mais que um conjunto de normas e práticas, mas um conjunto de ações que envolvam pesquisadores, técnicos, organizações, ONGs, enfim, deve haver um envolvimento coletivo.

De acordo com a FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, e o INCRA – Instituto Nacional de Reforma Agrária, o desenvolvimento sustentável da agricultura demanda políticas científicas e tecnológicas, sobretudo em sistemas que integrem agricultura e pecuária nas produções tradicionais e dependentes de maiores demandas de mão-de-obra (FAO/INCRA, 1994).

São, também, indicadas reestruturações dos serviços assistência técnica e extensão rural, a fomento da integração vertical agricultura-pecuária, incentivo à rotação de culturas, práticas de controle integrado de pragas, utilização de adubação orgânica, conservação dos solos através de práticas culturais como plantio direto na palha e a cobertura verde e, finalmente, é necessário desenvolver e apoiar a utilização de sistemas agro-florestais integrados (FAO/INCRA, 1994).

No Quadro 15 apresenta-se o *framework* onde se comparam a agricultura tradicional e a agricultura alternativa.

AGRICULTURA CONVENCIONAL	AGRICULTURA ALTERNATIVA
Centralização	Descentralização
Produção, processamento e mercados nacional e internacional.	Produção, processamento e mercados mais locais e regionalizados.
Populações concentradas; poucos fazendeiros.	Populações dispersas; mais agricultores.
Controle da terra, recursos e capital, concentrado.	Controle da terra, recursos e capital, disperso.
Dependência	Independência
Grande capital, unidades de produção e tecnologia intensiva.	Unidades de produção menores, baixo capital e tecnologia.
Pesada dependência de fontes de energia, insumos e crédito externos	Dependência reduzida de fontes de energia, insumos e crédito externos
Consumismo e dependência do mercado.	Mais pessoal e comunitário – auto-suficiência.
Ênfase na ciência e especialistas.	Ênfase no conhecimento pessoal, habilidades e sabedoria local.
Competição	Comunidade
Lacunas de cooperação; interesses próprios.	Cooperação fomentada.
Não-preservação de tradições nas fazendas.	Preservação das tradições e da cultura rurais.
Pequenas comunidades rurais e não necessariamente agrícolas.	Pequenas comunidades rurais, essencialmente agrícolas.
Trabalho na agricultura é servidão; trabalho humano é um insumo que deve ser minimizado.	Trabalho na agricultura é gratificante e pleno de significado.
Agricultura é somente um negócio.	Agricultura é uma forma de viver, tanto quanto um negócio.
Ênfase na velocidade, quantidade e lucro.	Ênfase na permanência, qualidade e beleza.
Domínio da natureza	Harmonia com a natureza
O homem é separado da natureza e superior a ela.	O homem é parte e sujeito da natureza.
A natureza consiste, principalmente, de recursos a serem usados.	A natureza é valorizada, principalmente, para seu próprio bem.
Ciclo da vida incompleto; declínio negligenciado.	Ciclo da vida completo; crescimento e declínio equilibrados, balanceados.
Sistemas humanos impostos à natureza.	Imitação de ecossistemas.
Produção sustentada em produtos químicos.	Produção sustentada pelo desenvolvimento da “saúde” do solo.
Alimentos altamente processados, fortificados por nutrientes.	Alimentos minimamente processados, naturalmente nutritivos.
Especialização	Diversidade
Base genética restrita.	Ampla base genética.
Muitas plantas se desenvolvendo no sistema de monocultura	Mais plantas se desenvolvendo na policultura.
Sucessivas monoculturas.	Múltiplas culturas em rotações complementares.
Sistemas de produção padronizados.	Sistemas de produção localmente adaptados.
Tecnologia e ciência reducionista altamente especializadas.	Tecnologia e ciência orientadas pela interdisciplinaridade.
Exploração	Sobrevivência
Custos externos freqüentemente ignorados.	Todos os custos externos devem ser considerados.
Benefícios no curto prazo, ignorando conseqüências no longo prazo.	Resultados no curto prazo e longo prazo são igualmente importantes.
Baseada na utilização pesada de recursos não-renováveis	Baseada em recursos renováveis; recursos não-renováveis são preservados.
Alta confiança na ciência e tecnologia.	Limitada confiança na ciência e tecnologia.
Alto consumo para manter o crescimento econômico.	Consumo restrito para beneficiar futuras gerações.
Sucesso financeiro; estilo de vida “ocupado”; materialismo.	Auto-descoberta; estilo de vida simples; não-materialismo.

Quadro 15 – Framework da caracterização da agricultura convencional e agricultura alternativa.

Fonte: Adaptado de Beus & Dunlap (1990, p.42).

Para converter o sistema convencional de produção agrícola em agricultura alternativa, segundo Brandenburg (1999), seriam necessárias duas ordens de fatores: uma no âmbito político e social e outra no ambiente técnico. O político e o social, deveria organizar e apoiar o movimento, através do suporte organizacional e o técnico, deveria ser efetivado após análise da situação, de forma a permitir a combinação de rendimentos econômicos e equilíbrio na gestão dos recursos naturais.

No desenvolvimento de um sistema agrícola sustentável, a busca por maior eficiência nos sistemas de produção deve contemplar a compatibilidade e coerência com a realidade dos ecossistemas (COSTA, 1993). A eficácia no uso dos recursos naturais é importante, pois estes não podem ser degradados em virtude de eventuais interesses econômico-financeiros. Desta forma, para promover a sustentabilidade ambiental no médio e longo prazos, na visão de Altieri (2000) os sistemas de produção agrícola devem:

- a) reduzir o uso de energia e recursos e regular a entrada total de energia de modo que a relação entre saídas e entradas seja alta;
- b) reduzir as perdas de nutrientes detendo a lixiviação, o escoamento e a erosão, e melhorando a reciclagem de nutrientes com o uso de leguminosas, adubação orgânica e compostos, e outros mecanismos eficientes de reciclagem;
- c) incentivar a produção local de cultivos adaptados ao meio natural e socioeconômico;
- d) sustentar um excedente líquido desejável, preservando os recursos naturais, isto é, minimizando a degradação do solo; e,
- e) reduzir custos e aumentar a eficiência e a viabilidade econômica das pequenas e médias unidades de produção agrícola, promovendo, assim, um sistema agrícola potencialmente resiliente.

Um sistema agrícola alternativo depende de novas práticas, assim, a base dessa nova visão sobre a agricultura deveria se assentar sobre fundamentos alicerçados na preservação dos recursos naturais, sendo tecnologicamente viável, economicamente duradouro, territorialmente integrativo, socialmente responsável, respeitando as culturas locais.

Para contribuir na inteligibilidade das abordagens teóricas na pesquisa, apresenta-se a Figura 12.

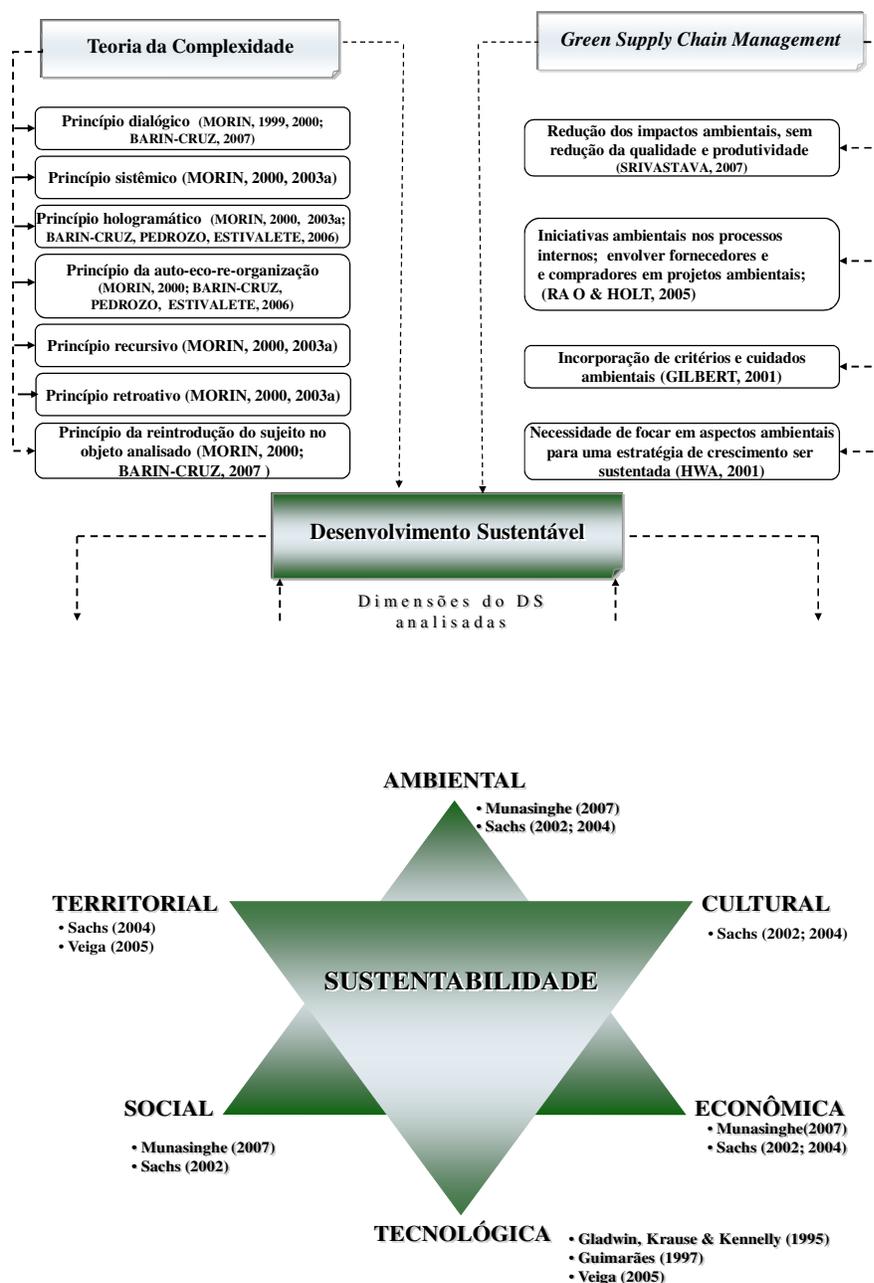


Figura 12 – operacionalização das abordagens teóricas da pesquisa.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

Com a Figura 13, se busca evidenciar os horizontes de cada abordagem teórica utilizada na pesquisa e como se dá a transição entre as mesmas.

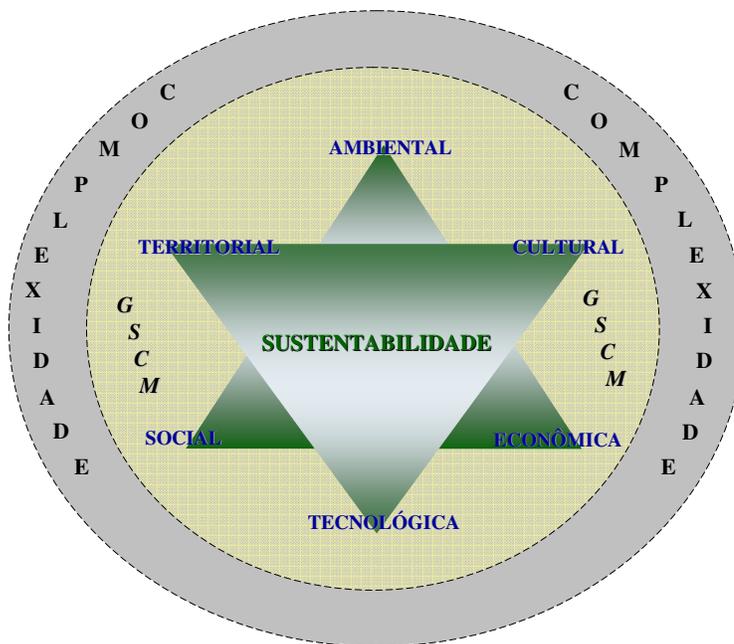


Figura 13 – diferentes abordagens teóricas utilizadas na pesquisa.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

O duplo triângulo, no centro, por ser o foco da pesquisa, não se torna, na análise, menos importante ou menor, tampouco, mais importante que as outras abordagens. A *GSCM*, no espaço intermediário, se torna como que uma ponte de ligação, enquanto a Teoria da Complexidade, pela possibilidade de apreensão de fenômenos complexos, abarca a ambos: duplo triângulo e *GSCM*.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Neste capítulo é descrito o método utilizado para desenvolver esta pesquisa, isto é, a maneira como foram coletados, analisados e interpretados os dados da pesquisa. Foram feitas idas e vindas entre os campos teórico e empírico, adotando-se uma postura abdução (CHIBENI, 1996), pois foram encontrados, no campo empírico, elementos que, inicialmente, não estavam contemplados na revisão teórica, preliminarmente desenvolvida.

A escolha do método contempla, também, aspectos subjetivos do pesquisador, ou seja, valores, crenças e objetivos que este tem e não podem ser dissociados do mesmo, pois segundo Collis & Hussey (2005), o paradigma de pesquisa pessoal ajuda o pesquisador a determinar qual o caminho a adotar e, por sua vez, o método escolhido o ajuda a determinar o uso de diferentes técnicas para coletar seus dados.

Dessa forma, considera-se importante inserir neste capítulo um tópico sobre os paradigmas positivista e interpretativista, explicando objetivamente seus conceitos e fazendo uma distinção entre os mesmos, com a finalidade de justificar a escolha do paradigma por parte do pesquisador.

3.1 A ESCOLHA DO PARADIGMA DE PESQUISA

Paradigmas são conjuntos de crenças e valores compartilhados por grupos que prevalecem sobre outras crenças e valores. Para Gialdino (1993) paradigmas são marcos teórico-metodológicos de interpretação dos fenômenos criados e adotados por pesquisadores de acordo com:

- a) uma visão filosófica de mundo;
- b) a determinação de uma ou várias formas ou estratégias de acesso à realidade;
- c) a adoção ou elaboração de conceitos ou teorias que se acredita ou que se supõe dar fundamento para o entendimento dos fenômenos;
- d) contexto social no qual o pesquisador se encontra;
- e) a sua forma de compromisso existencial; e,
- f) a eleição dos fenômenos que se vai analisar.

Essa forma de definir paradigmas, de acordo com essa mesma autora, é mais aceita nas ciências sociais, pois, para muitos, sobretudo os que se apóiam no positivismo adotado nas ciências naturais, a definição de paradigma mais aceita é a de Kuhn (1963), para quem paradigmas são as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante um certo tempo, proporcionam modelos de problemas e soluções a uma comunidade científica.

De acordo com Silva (1998, p.3)

[...] durante muito tempo prevaleceu mesmo nas chamadas ciências *softs*, como as humanas e sociais, a predominância desse tipo de postulação positivista nas pesquisas. Ou seja, para ser considerado científico o estudo precisava demonstrar preenchimento de critérios previstos nessa visão unitária de ciência. Nela só é considerado científico o conhecimento gerado dentro de um processo que cumpre os requisitos sistemáticos de relevância explicativa e de contrastabilidade empírica, sejam estas de caráter dedutivista ou geradas através de explicações probabilísticas.

A autora explica que o paradigma positivista é ainda o mais aceito pelos cânones das ciências humanas e sociais, e que para ser aceito no meio acadêmico um estudo precisava contemplar métodos que possibilitassem a generalização dos resultados. Contudo as mudanças intensas e as emergências ocorridas na humanidade, sobretudo no último século, e o simbolismo empregado nas atividades humanas para a criação de sentidos para suas ações e suas vidas demandam novas formas de compreender os fenômenos. Adotar esta perspectiva remete a uma nova visão, a compreensivista ou interpretativista, em que os valores, crenças, pontos de vista dos envolvidos nos fenômenos estudados possam ser considerados. Observa-se que nesta postura o pesquisador considera-se como parte do fenômeno.

Conforme Silva (1998, p. 5)

[...] essa segunda visão, advoga a deficiência da posição baseada na prioridade epistemológica da explicação e das ciências naturais, pelo fato destas não levarem em conta que as realidades sociais se constituem num determinado tempo, e que os grupos que as constituem são mutáveis.

Por essa perspectiva, considera-se que “[...]tudo, instituições, leis visões de mundo são provisórios, passageiros, estão em constante dinamismo e potencialmente tudo está para ser transformado” (MINAYO, 1993 p.20).

São diversas e polêmicas as formas de conceber e concatenar os paradigmas. Observa-se que, na opinião do autor deste estudo, se aceita a coexistência dos paradigmas. Silva (1998) considera ser importante salientar que para ambas as tendências paradigmáticas, a compreensão dos fenômenos, ao invés da explicação causal dos mesmos, é a prioridade. Sendo desta forma, cada estudo se constitui uma versão possível para os fenômenos investigados. Neste estudo, visando objetividade, optou-se pela classificação de Valles

(1997) o qual adota uma perspectiva que parece refletir o que acontece no meio acadêmico, contudo assume-se que há outras posições que, como esta, têm justificativas plausíveis e razões de ser. Dessa forma o autor classifica em:

- a) paradigma prevalente, clássico, racionalista ou positivista; e,
- b) paradigma emergente, alternativo, naturalista, construtivista, interpretativista.

O paradigma positivista aceita uma só realidade objetiva, sujeita às leis universais da ciência e manipulável mediante processos lógicos, prescrevendo que os resultados podem ser generalizáveis. Por outro lado, o paradigma interpretativista assume que há a existência de realidades múltiplas com diferenças entre elas, que não podem ser resolvidas através de processos racionais, generalizando resultados ou simplesmente aumentando os tamanhos amostrais (ERLANDSON et al., 1993).

Mesmo que muitos relacionem o interpretativismo e o construtivismo, esses termos apresentam distanciamento. Uma diferença fundamental é que no construtivismo o pesquisador co-constrói a realidade e influencia na mesma, enquanto que no interpretativismo esse somente analisa e busca explicar o fenômeno em estudo. Entretanto, as duas perspectivas, construtivista e interpretativista, apresentam algo em comum: a oposição ao positivismo lógico.

Outro aspecto de diferenciação é que os construtivistas evidenciam o relativismo do conhecimento gerado a partir da realidade social e os enfoques interpretativistas alinham-se à hermenêutica ontológica e apresentam a preocupação fenomenológica de capturar o ponto de vista dos atores sociais (VALLES, 1997).

Ao assumir uma postura epistemológica qualitativa se “[...] defende o caráter construtivo-interpretativo do conhecimento, o que, de fato, implica compreender o conhecimento como produção e não como apropriação linear de uma realidade que se nos apresenta” (GONZÁLEZ REY, 2006, p. 5). Essa perspectiva é corroborada nas palavras de Atlan (1993, p.66):

Há uma grande diferença entre afirmar que existe uma realidade e conhecê-la. [...] Não nego que exista uma realidade, apenas nego o fato de que uma teoria ou tradição, permitindo uma concepção exclusiva da realidade, defina esta como o qualificativo de última, como se não se pudesse ir mais longe. Na minha opinião, é sempre possível se aprofundar as coisas. E por isso mesmo não se pode falar de realidade última. A realidade é algo a interpretar, ela é feita daquilo que se pode chamar “interpretando”.

A perspectiva do interpretativismo é assumida na presente pesquisa, aceitando que na análise da realidade estudada há influência da subjetividade do pesquisador. Nesta lógica,

considera-se oportuno comentar que este pesquisador tem uma história de relação com a agricultura familiar e com a COTRIMAIO, pois foi pequeno agricultor e associado da cooperativa até há alguns anos. Assim, se pode, sem a presunção de se alvitrar em profundo conhecedor prático do objeto desta pesquisa, dizer que conhece razoavelmente bem a lide agrícola e a história da COTRIMAIO.

Por isso, ao assumir uma postura interpretativa sobre o fenômeno pesquisado, estabelecendo-se uma relação ontológica, onde o pesquisador se coloca como sujeito ou parte do objeto pesquisado permite perceber “[...] a compreensão como um processo intelectual pelo qual o conhecedor (o investigador na função de sujeito) adquire conhecimento a respeito de um objeto” (SCHWANDT, 2005, p.198). Ainda, a postura interpretativista, aqui assumida, possibilita desvelar a realidade e construir conhecimento a partir das falas dos entrevistados, e não somente compreender e descrever a mesma.

São produzidas, então, análises, marcando a construção dos significados que emergem. Os valores do pesquisador, assim, influenciam na seleção das abordagens teóricas, do problema e do método utilizados. O pesquisador, desta maneira, se torna como que o construtor da realidade pesquisada, por sua criação subjetiva dos fenômenos inquiridos (FREITAS, 2003).

3.1.1 Escolha das dimensões do desenvolvimento sustentável para a pesquisa

Definir o que pesquisar é uma lide que não prescinde de aspectos objetivos, no entanto contempla escolhas pessoais. Neste sentido, a definição das dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas nesta pesquisa emergiu, em primeiro lugar, da busca em analisar o tema sob mais perspectivas, avançando em relação às abordagens tradicionalmente utilizadas na academia. A este fator acrescentam-se as aulas com instigantes debates sobre o tema do desenvolvimento sustentável, durante o curso das disciplinas no Mestrado Acadêmico em Administração, que convergiram com buscas pessoais.

Assim, foram definidas as dimensões, justificando-se a escolha de cada uma, procurando identificar na cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO, práticas que contemplem cada uma dessas dimensões:

- a) cultural – a cultura reforça identidades coletivas, incluindo a idéia de bem comum, através da promoção da criatividade individual e coletiva. Muitas vezes,

em virtude da cultura são promovidas transformações profundas nas relações de poder. Desta maneira, uma cooperativa pode ter de inserir em suas estratégias elementos que levem em conta a identidade cultural de seus associados, ou pelo menos de parte do grupo deles. Os agricultores, por sua vez, possuem identidades culturais herdadas de seus ancestrais e cultivadas em suas famílias e comunidades. A continuidade de suas culturas depende da possibilidade de permanecer em seus locais, junto a seus grupos sociais. Em relação aos teóricos que investigam esta dimensão do desenvolvimento sustentável, sobressai-se Sachs (2002; 2004), sendo a sua perspectiva a que se assume nesta pesquisa;

- b) social – uma cooperativa, sendo gerida por um conselho que representa seus associados, busca ou pelo menos deveria buscar, oportunidades iguais para todo quadro social, assegurando equidade no acesso a recursos e serviços. De sua parte, a vida social dos agricultores incorpora uma série de aspectos que vão desde sua condição socioeconômica até a intervenção de programas de governo que lhes possibilite a permanência em suas localidades, através do fornecimento de serviços de saúde, educação e infra-estrutura. Desde a primeira conceituação sobre desenvolvimento sustentável (WECD, 1987) a dimensão social está presente nestas análises. Nesta pesquisa, foca-se nas lógicas de Sachs (2002; 2004) e Munasinghe (2007);
- c) econômica – no âmbito da cooperativa, a busca de desenvolvimento econômico de forma equilibrada ou equânime entre os associados da cooperativa, oferecendo capacidade de modernização contínua de instrumentos produtivos, viabilizando tanto as propriedades maiores quanto as menores. No nível do agricultor familiar, a produção para gerar renda que sustente sua família e possibilite o acesso de bens essenciais para ter qualidade de vida. Esta dimensão também está presente nas abordagens sobre desenvolvimento sustentável desde suas primeiras investigações, consolidando-se a partir do Relatório de Brundtland (WECD, 1987). Nesta pesquisa, entretanto, assume-se as propostas de Sachs (2002; 2004) e Munasinghe (2007);
- d) tecnológica – disponibilidade de acesso a tecnologias de forma igualitária, possibilitando a inclusão e desenvolvimento de famílias de associados com restrições de recursos. Para os agricultores, o acesso a tecnologias básicas para manter seus sistemas de produção, sem impactar no meio ambiente. Neste sentido, é necessário o desenvolvimento de novas tecnologias, que não impactem

no meio ambiente e sejam economicamente viáveis. No caso da produção orgânica é necessária a construção de uma perspectiva tecnológica bem diversa daquela utilizada no sistema convencional. Por isso, a importância de se utilizar esta dimensão na presente pesquisa. Assume-se, como perspectivas de análise nesta dimensão, as proposições de Gladwin, Krause & Kennelly (1995), Guimarães (1997) e Veiga (2005);

- e) ambiental – o respeito aos ecossistemas, assegurando a vida através de seus sistemas de sustentação. Da mesma forma que as dimensões social e econômica, a ambiental também se consolida a partir do Relatório de Brundtland (WECD, 1987). Nesta pesquisa, se busca nas perspectivas de Sachs (2002; 2004) e Munasinghe (2007) orientação para análise;
- f) territorial – distribuição de recursos através dos espaços e atividades dos associados da cooperativa, visando a melhoria das condições em territórios menos favorecidos geográfica e economicamente, com estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras. Esta dimensão se mostra, assim como a questão tecnológica, relevante para a produção orgânica à medida que, em oposição ao sistema convencional, precisa de cuidados especiais para que não haja, por exemplo, a contaminação pelas lavouras vizinhas. Nesta pesquisa se adota as lógicas de Sachs (2004) e Veiga (2005) na investigação.

Observa-se que as diferentes dimensões não são independentes ou autônomas, pelo contrário, são interdependentes e precisam ser trabalhadas com um olhar sistêmico. Por isto, a dificuldade em delimitar cada uma das dimensões, pois, por exemplo, a tecnológica depende da econômica, que pode ser influenciada pela ambiental, sendo que o inverso também é verdadeiro.

3.2 TIPO DE PESQUISA

Esta é uma pesquisa descritiva (CHURCHIL, 1999), em que o pesquisador, a partir de observações realizadas no campo, procurou caracterizar o fenômeno estudado, partindo da literatura que embasa o estudo e incluindo *insights* gerados pela interpretação dos fatos averiguados. Dessa forma, os dados são de natureza qualitativa, pois se buscou analisar a

presença das dimensões do desenvolvimento sustentável na cadeia de suprimentos da soja orgânica de uma cooperativa de produção.

Procurou-se, também, analisar como são evidenciadas as dimensões do desenvolvimento sustentável, sob as lógicas econômica, social, ambiental, territorial, cultural e tecnológica..

Considera-se que o estudo de caso seja a estratégia adequada para a realização desta pesquisa, pois segundo Yin (2001, p. 21):

O estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas de eventos da vida real – tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação de alguns setores.

Esta idéia é complementada pelo argumento de Sterns et al. (1998), quando advoga que o método de estudo de caso permite aprofundar o conhecimento de problemas complexos e sistêmicos pela observação dinâmica e interação de múltiplos fatores a partir de poucas situações específicas.

Uma das premissas do método de estudo de caso é a de que um fenômeno não pode ser entendido fora de seu contexto, cujo detalhamento é imprescindível para fundamentar a compreensão dos casos que nele se inserem (STERNNS et al., 1998). Fachin (2003) corrobora este argumento, defendendo que “[...] no método de estudo de caso, leva-se em consideração, principalmente, a compreensão como um todo do assunto investigado” (p. 42).

O estudo de caso, dessa forma, é uma investigação de natureza empírica, com sólida base na pesquisa de campo, pois visa estudar o fenômeno em toda sua complexidade no seu contexto real. Entretanto, o estudo de caso não objetiva fornecer bases para generalizações científicas, pois não se constitui uma amostra populacional e, assim, não teriam significado eventuais tentativas de generalizações.

A escolha do caso analisado se deu pelo fato de que a COTRIMAIO evidenciou-se no cenário do *agribusiness* como defensora da produção orgânica de soja. Esta cooperativa desenvolveu reputação como importante ator no ambiente de negócios com orgânicos. O fomento da produção orgânica é uma das prioridades defendidas pela gestão da COTRIMAIO no seu programa ambiental.

A cooperativa foca esforços no sentido de fomentar a produção orgânica e busca, entre seu quadro social, promover o cultivo não somente de soja, mas de diversos produtos de maneira orgânica. No quadro de associados da COTRIMAIO, há mais de 30 agricultores que produzem orgânicos, sendo que 15 produzem soja orgânica e estes cultivam, também, trigo e milho orgânico.

Além de grãos, os associados da COTRIMAIO produzem hortifrutigranjeiros de forma orgânica, que são comercializados nas lojas de orgânicos da rede de supermercados da cooperativa. Há, também, iniciativas de produção de aguardente, vinhos, doces e geléias orgânicos.

As unidades de análise do caso selecionado são as práticas nas propriedades de seus associados, produtores de soja orgânica e aquelas desenvolvidas no âmbito do recebimento, processamento, armazenagem e expedição da soja orgânica na COTRIMAIO, ou seja no âmbito da cadeia de suprimentos da soja orgânica da cooperativa. Neste sentido, o princípio sistêmico, possibilita a amplitude da análise, sem, porém, deixar de ver a cadeia como um sistema, onde há interações/trocas entre os elementos.

O contexto do caso estudado é a realidade atual em que a mesma está inserida, ou seja, quais as práticas desenvolvidas na cultura da soja orgânica, desde o plantio até a expedição da produção pela cooperativa. Considerando-se que há a cobrança da sociedade por melhores práticas sociais e ambientais, respeito à cultura, busca de sustentabilidade do e no espaço territorial, preocupação com o desenvolvimento de tecnologias que atendam a essas premissas e também às expectativas dos *shareholders* – associados, se buscou, também, analisar como a cooperativa procura incluir estes aspectos no seu cotidiano.

Neste sentido, se procurou investigar se as ações que a COTRIMAIO desenvolve internamente e ao interagir com demais elos da sua cadeia de suprimentos da soja orgânica, são predominantemente orientadas pelas lógicas econômica e tecnológica ou se as demais perspectivas também são consideradas. Para a análise deste aspecto se utilizou do aporte oferecido pela Teoria da Complexidade, sobretudo no que tange ao princípio dialógico – sexto princípio, que advoga que as lógicas não são excludentes, mas podem ser opostas/concorrentes/conflitantes.

3.2.1 Definição operacional da pesquisa

O interesse na operacionalização desta pesquisa esteve focado sobre como o fenômeno analisado evoluiu ou se desenvolveu ao longo do tempo, porém a coleta de dados foi efetuada à *posteriori* e em um único momento. Desta forma, quanto à definição operacional, esta pesquisa pode ser caracterizada como longitudinal com cortes transversais (VIEIRA, 2006).

O foco nos eventos críticos do fenômeno pesquisado, foram: a constituição ou organização da cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO, voltada à exportação – 1999; o rompimento do contrato pelos importadores europeus (franceses) e disseminação de sementes clandestinas de soja transgênica – 2002; contato com empresas nacionais para comercialização de soja orgânica e reorganização da cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO, voltada ao mercado interno – 2002/2003. Estes momentos são os que, de forma mais acentuada, marcaram a constituição e organização da cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO, possuindo relevância para sua configuração atual.

3.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados primários e secundários foi realizada nos meses de julho a novembro de 2008. Na coleta de dados primários foram entrevistados 15 produtores de soja orgânica, que em média, estão na atividade há 9 anos; 3 produtores que produziam soja orgânica e retornaram ao sistema convencional de produção de soja; 4 colaboradores da COTRIMAIO; e, dois membros da direção, totalizando 24 entrevistados.

Decidiu-se por entrevistar todos os produtores de soja orgânica que ainda fazem parte do programa naquele momento em virtude de que se pretendia empreender uma análise que possibilitasse contemplar a visão de todos produtores que ainda participam da cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO.

Já em relação aos produtores entrevistados que saíram do programa e que foram escolhidos de forma aleatória, se procurava investigar se haveria convergência entre as perspectivas destes agricultores e os que ainda produzem soja orgânica, no que tange às dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas na pesquisa.

Os membros da diretoria e colaboradores da COTRIMAIO entrevistados foram escolhidos de forma a representar os que tivessem maior vínculo com o programa de produção de soja orgânica da cooperativa: o vice-diretor, que era o diretor-presidente à época do início do programa, por se notabilizar na defesa da produção de orgânicos na COTRIMAIO; a responsável pelo departamento de recursos humanos por ter profundo conhecimento das ações da cooperativa junto ao quadro social; o técnico que presta assistência técnica junto aos produtores de soja orgânica, por seu vínculo direto com estes; o responsável pela cerealista, onde é feito o processamento da soja orgânica, por conhecer todo

processo interno à cooperativa, em relação à soja orgânica; o responsável pelo programa de orgânicos da cooperativa; e, o diretor comercial.

Os produtores de soja orgânica e também aqueles produtores entrevistados que, inicialmente, produziam soja orgânica, mas que voltaram ao sistema de produção de soja convencional, são todos caracterizados como agricultores familiares, com propriedades que variam de 5ha a 32ha. Observa-se que os produtores de soja orgânica são caracterizados em suas falas na análise e apresentação dos resultados pelas letras PSO com um número, que identifica cada um dos agricultores entrevistados. Os colaboradores e dirigentes da cooperativa entrevistados são distinguidos pelas letras DC, também com um numeral à direita das letras que identifica estes respondentes.

Buscou-se, também, em outras fontes de evidências como relatórios, documentos e no *site* da COTRIMAIO informações sobre o assunto pesquisado. Em relatórios da cooperativa, especificamente naqueles que dizem respeito ao controle da entrega, beneficiamento, armazenagem e expedição de soja orgânica, obteve-se informações quanto à produção e respectiva classificação: para consumo humano ou consumo animal.

No *site* da COTRIMAIO obtiveram-se informações pertinentes ao seu programa ambiental. Este programa, desdobrado em 40 ações, contempla iniciativas de fomento à produção orgânica, conscientização sobre a importância da produção orgânica e consumo destes alimentos, distribuição de cartilhas sobre educação ambiental nas escolas, treinamentos a produtores, desenvolvimento de uma propriedade modelo e fomento econômico-financeiro a produtores de orgânicos (COTRIMAIO, 2008). Além disso, obteve-se informações a partir de reportagens de periódicos especializados como a revista A Granja, onde há, na edição de julho/2008 uma matéria com um dos associados da COTRIMAIO, que produz soja orgânica e também com um dos dirigentes da cooperativa, que cuida da área de orgânicos. Os programas de rádio que a COTRIMAIO mantém em emissora local, também forneceram subsídios, assim como artigos científicos produzidos a partir de pesquisas realizadas na cooperativa.

Utilizou-se, ainda, da técnica da observação direta, pois quando se parte do pressuposto de que os fenômenos de interesse não são puramente de caráter histórico, pode-se encontrar condições ou situações ambientais relevantes, disponíveis para observação (YIN, 2005). Em tais circunstâncias, os sentidos são utilizados para observar determinados aspectos da realidade. Não são constituídas, então, somente de ver ou olhar e ouvir, mas examinar os fatos ou fenômenos que se quer pesquisar (MARCONI & LAKATOS, 2001). Desta forma, a opção pela observação direta, justifica-se pela intenção do pesquisador em captar o fenômeno pesquisado sem um mínimo de interferência, na sua maneira mais natural e espontânea.

Na observação direta se procurou identificar as práticas dos agricultores em suas propriedades para verificar se as iniciativas destes produtores estariam internalizando preceitos do desenvolvimento sustentável. Nesta perspectiva se buscou, a partir da lógica da *Green Supply Chain Management*, identificar se na cadeia de suprimentos, no elo que corresponde ao nível do agricultor, seriam observados aspectos que se alinham a esta abordagem.

Na cooperativa, a observação direta se deu nos processos de recebimento, processamento, armazenagem e expedição, também se procurando verificar se as práticas desenvolvidas pela COTRIMAIO nestas atividades estariam em consonância com a lógica da *Green Supply Chain Management*.

3.3.1 Instrumentos de coleta de dados

A técnica adotada segue uma linha de entrevista semi-estruturada (Anexos A e B), com respostas abertas que obedeciam um roteiro previamente estabelecido. O apêndice A é o roteiro de entrevistas utilizado para os produtores de soja orgânica e também para aqueles produtores que saíram do programa. Para os colaboradores e dirigentes da COTRIMAIO entrevistados foi aplicado o roteiro que consta do apêndice B.

Na entrevista semi-estruturada as perguntas feitas aos respondentes são predeterminadas e seguem um roteiro previamente estabelecido (PETRY, 1999). A escolha desta técnica busca realizar um estudo mais profundo sobre o fenômeno pesquisado.

Observa-se que o roteiro serviu como elemento balizador da entrevista, porém o entrevistado tinha a possibilidade de expressar-se livremente sobre os tópicos propostos de forma que fossem evidenciados fatores implícitos e relevantes do fenômeno em análise (BOYD et al., 1989).

Com este objetivo, as entrevistas foram elaboradas de forma que apreendessem os limites do fenômeno das interações da COTRIMAIO com seus associados e outros parceiros comerciais na cadeia de suprimentos da soja orgânica. Para cada um dos aspectos foram contempladas questões e tópicos originários do debate da base teórica.

Observa-se que em ambos instrumentos de coleta de dados – Apêndice A e Apêndice B, ao final da questão há, entre parêntese, letras que representam as seis dimensões do

desenvolvimento sustentável analisadas na pesquisa. Desta forma, elencam-se as mesmas com respectivos significados:

- E => dimensão econômica;
- A => dimensão ambiental;
- S => dimensão social;
- Tec => dimensão tecnológica;
- T => dimensão territorial; e,
- C => dimensão cultural.

Como critério de seleção dos indivíduos entrevistados (TRIVIÑOS, 1987) nesta pesquisa optou-se por:

- a) representantes da COTRIMAIO – relacionados no tópico 3.3;
- b) associados produtores de soja orgânica – todos os que ainda produzem soja orgânica; e,
- c) três associados que produziam e não produzem mais soja orgânica;

Observa-se que, na operacionalização das entrevistas, também foram levados em conta fatores que consideraram a disponibilidade para atender às exigências de tempo desta pesquisa, assim como a disponibilidade dos entrevistados. As entrevistas foram agendadas antecipadamente através de contatos telefônicos e por correio eletrônico, explicando as motivações da entrevista e da pesquisa, evidenciando possíveis contribuições que o entrevistado pudesse oferecer.

As entrevistas tiveram duração média de 55 minutos, tendo sido gravadas, com a permissão dos entrevistados. No Quadro 16 apresenta-se a lista de entrevistados.

Entrevistado	Caracterização	Duração da entrevista
PSO1	Produtor de soja orgânica	1h10min
PSO2	Produtor de soja orgânica	1h5min
PSO3	Produtor de soja orgânica	48min
PSO4	Produtor de soja orgânica	52min
PSO5	Produtor de soja orgânica	46min
PSO6	Produtor de soja orgânica	44min
PSO7	Produtor de soja orgânica	58min
PSO8	Produtor de soja orgânica	55min
PSO9	Produtor de soja orgânica	1h2min
PSO10	Produtor de soja orgânica	1h
PSO11	Produtor de soja orgânica	53min
PSO12	Produtor de soja orgânica	49min
PSO13	Produtor de soja orgânica	1h3min
PSO14	Produtor de soja orgânica	48min
PSO15	Produtor de soja orgânica	48min
PSO16	Produtor de soja orgânica que voltou à produção convencional	1h15min
PSO17	Produtor de soja orgânica que voltou à produção convencional	58min
PSO18	Produtor de soja orgânica que voltou à produção convencional	47min
DC1	Dirigente da COTRIMAIO	1h20min
DC2	Dirigente da COTRIMAIO	1h12min
DC3	Colaborador da CORIMAIO	50min
DC4	Colaborador da CORIMAIO	46min
DC5	Colaborador da CORIMAIO	46min
DC6	Colaborador da CORIMAIO	44min

Quadro 16 – lista dos entrevistados.

No Quadro 17 se apresenta a relação das questões e autores e respectivas dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas.

Dimensão analisada	Questões (Apêndice A)	Autor (es)
Ambiental	1, 8, 9, 10, 18, 19, 23, 25, 26	WECD (1987); Haughton (1999); Sachs (2002; 2004); Munasinghe (2007)
Econômica	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 32.	Guimarães (1997); Haughton (1999); Sachs (2002; 2004); Munasinghe (2007)
Tecnológica	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 29, 30, 31, 32.	Gladwin, Krause & Kenelly (1995); Guimarães (1997); Veiga (2005)
Territorial	1, 2, 7, 10, 15, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 31.	Haughton (1994); Sachs (2004); Veiga (2005)
Social	1, 7, 11, 18, 19, 22, 26.	Sachs (2002; 2004); Munasinghe (2007)
Cultural	1, 6, 7, 9, 10, 19, 22, 26.	Sachs (2002; 2004)

Quadro 17 – relação das questões e autores e respectivas dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas – instrumento aplicado aos produtores de soja orgânica.

No Quadro 18 apresenta-se a relação das questões e autores e respectivas dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas – instrumento aplicado aos dirigentes da COTRIMAIO.

Dimensão analisada	Questões (Apêndice B)	Autor (es)
Ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14	WECD (1987); Beamon (2001); Sachs (2002; 2004); Rao & Purba (2005); Munasinghe (2007)
Econômica	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14	WECD (1987); Beamon (2001); Sachs (2002; 2004); Rao & Purba (2005); Munasinghe (2007)
Tecnológica	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14	Guimarães (1997); Rao & Purba (2005)
Territorial	1, 2, 13, 14	Haughton (1994); Sachs (2004); Veiga (2005)
Social	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 13, 14	Sachs (2002; 2004); Munasinghe (2007)
Cultural	1, 2, 3, 4	Sachs (2002; 2004)

Quadro 18 – relação das questões e autores e respectivas dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas – instrumento aplicado aos dirigentes da COTRIMAIO.

3.3.2 Análise dos dados

Na análise dos dados foi utilizada a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2004) em vista de se identificar e priorizar os conteúdos presentes nas entrevistas e nos dados secundários, relacionados aos interesses desta pesquisa. Esta escolha é corroborada pela própria autora que advoga que

[...]a análise de conteúdo constitui um bom instrumento de indução para se investigarem as causas a partir dos efeitos, embora o inverso – predizer os efeitos a partir de fatores conhecidos – ainda esteja ao alcance de nossas capacidades (p. 130).

Assim, a análise de conteúdo serve como instrumento para “decodificar” a realidade que está subentendida nas expressões, palavras, gestos, textos e informações levantadas pelo pesquisador.

Após a análise de conteúdo, utilizou-se da técnica de adequação ao padrão (YIN, 2005), onde os resultados obtidos a partir da realização da pesquisa empírica foram comparados com o padrão geral de resultados oriundo da literatura.

3.3.3 Triangulação dos dados

Em pesquisas orientadas pela estratégia de estudo de caso faz-se necessária a triangulação dos dados, que é o cruzamento das informações obtidas através das diferentes fontes de evidências pesquisadas. O objetivo da triangulação dos dados é fornecer fidedignidade e veracidade às observações realizadas, permitindo contextualizar, aprofundar e complementar os dados levantados entre as diferentes fontes. De acordo com Yin (2001) a triangulação dos dados confere validade à investigação e permite analisar o fenômeno pesquisado em toda sua complexidade.

Nesta pesquisa, a triangulação dos dados foi realizada através do cruzamento dos dados levantados entre os 15 produtores de soja orgânica, mais aqueles obtidos junto aos 3 produtores entrevistados que deixaram o programa de produção de soja orgânica. Além disso, se fez a intersecção com dados obtidos através da observação direta nas propriedades dos agricultores entrevistados e na cerealista da COTRIMAIO, onde é recebida, processada, armazenada e expedida a soja orgânica.

Além dos dados obtidos junto aos produtores entrevistados e pela observação direta, fez-se o cruzamento com os dados levantados no site da COTRIMAIO, nos relatórios e documentos analisados e aqueles evidenciados nas entrevistas com os dirigentes e colaboradores da cooperativa entrevistados.

Na Figura 14 apresentam-se os principais passos no desenvolvimento da pesquisa.

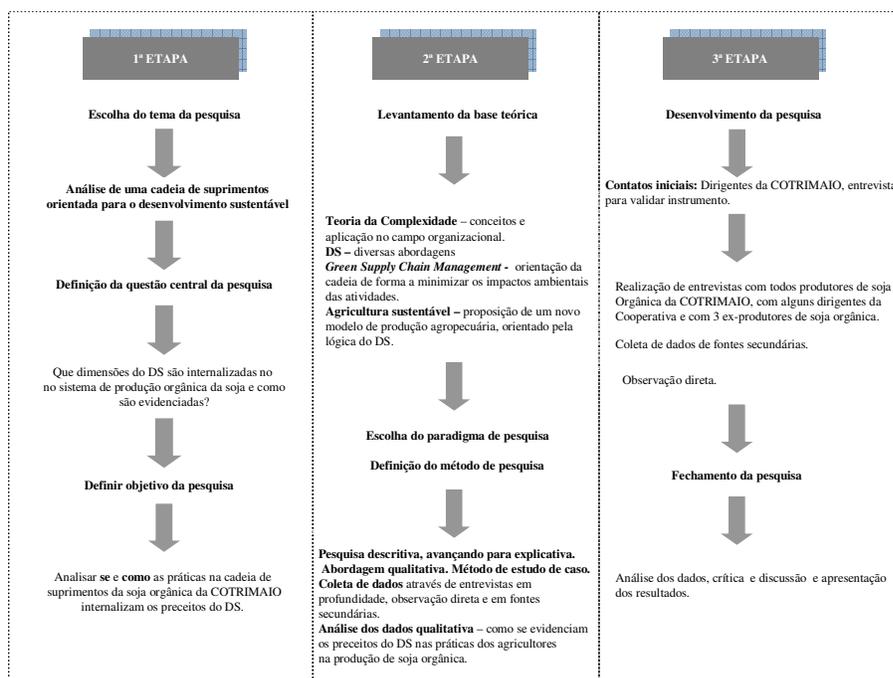


Figura 14 – principais passos no desenvolvimento da pesquisa.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

3.4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Na apresentação dos dados, optou-se por construir esta etapa da pesquisa de forma que fosse possível evidenciar os aspectos pertinentes à produção de soja no Brasil, pois a produção orgânica emerge em um momento crítico para a produção de soja no país: época em que houve a explosão da cultura, sobretudo no Centro-Sul. É necessário fazer este destaque, pois a produção nacional da oleaginosa orientou-se e orienta-se pelo uso de um pacote tecnológico que causa impactos no meio ambiente, enquanto a produção orgânica, que vem como alternativa, evidencia um alinhamento aos preceitos do desenvolvimento sustentável.

Na seqüência se apresenta um panorama geral da produção de orgânicos, com o objetivo de contextualizar como a produção orgânica evoluiu ao redor do mundo e é interessante enfatizar que acontece de forma concomitante pelos diversos continentes, porém

em alguns a adesão é maior que em outros. No tópico subsequente se coloca como a produção orgânica surge no Brasil a partir de movimentos religiosos e filosóficos e, também, as duas principais experiências iniciais que foram a da Estância Demétria em Botucatu (SP) e do Engenheiro agrônomo, formado no Japão, Yushiu Tsuzuki, em Cotia (SP). A produção de soja orgânica no contexto brasileiro, é evidenciada em tópico posterior, apresentando a evolução da mesma e como encontrou no Estado do Paraná, sobretudo no Sudoeste, o espaço, onde se difundiu de forma mais expressiva.

A caracterização da COTRIMAIO é feita depois dessa etapa da apresentação da produção de soja orgânica no contexto brasileiro, apresentando-se a cooperativa de forma geral, com sua origem, área de atuação e outros aspectos pertinentes.

Na sequência, se discute sobre a cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO: organização, interações e evolução. É oportuno frisar que neste tópico, emergem alguns aspectos relevantes da pesquisa, onde, em diferentes círculos tetralógicos é apresentada a evolução das interações entre os atores da cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO.

Por fim, são apresentadas e discutidas as diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável contempladas na pesquisa. Busca-se, aí, promover um debate sobre como essas diferentes dimensões e os pressupostos nelas existentes são internalizados no sistema de produção orgânica de soja da COTRIMAIO.

DISCUSSÃO E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4 CONTEXTO E CADEIA DE SUPRIMENTOS DE SOJA ORGÂNICA DA COTRIMAIO

Os resultados são analisados em três estágios ou etapas: de forma genérica sobre a evolução da produção de soja no Brasil, agricultura orgânica e produção orgânica no Brasil; da COTRIMAIO e seu programa de produção de soja orgânica e dos produtores de soja orgânica que fazem parte do programa. A investigação procurou, sobretudo no nível da cadeia da soja orgânica da COTRIMAIO, identificar a internalização ou não das dimensões do desenvolvimento sustentável contempladas nesta pesquisa.

4.1 A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE SOJA NO BRASIL

A produção de soja, no Brasil, se confunde com a história da mecanização agrícola. As primeiras cultivares foram importadas dos Estados Unidos e se adaptaram ao clima temperado do Sul do País. O avanço para áreas de cerrado se deu por variedades desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Essa adaptação possibilitou o rápido aumento da produção brasileira de soja, passando a ocupar lugar de destaque no cenário internacional da *comoditty*, se tornando o segundo maior produtor mundial do grão e o maior exportador.

A evolução desta cultura acompanhou a ocupação das terras, inicialmente na Região Sul e parte do Estado de São Paulo e posteriormente o Centro-Oeste, parte do Nordeste – Sudoeste baiano, Piauí e na Região Norte, sobretudo no Maranhão. À medida que a agricultura incorporava novas tecnologias a cultura da soja avançava pelas terras brasileiras, encontrando clima e solo favoráveis ao seu desenvolvimento.

A Figura 15 mostra a evolução da produção de soja no Brasil.

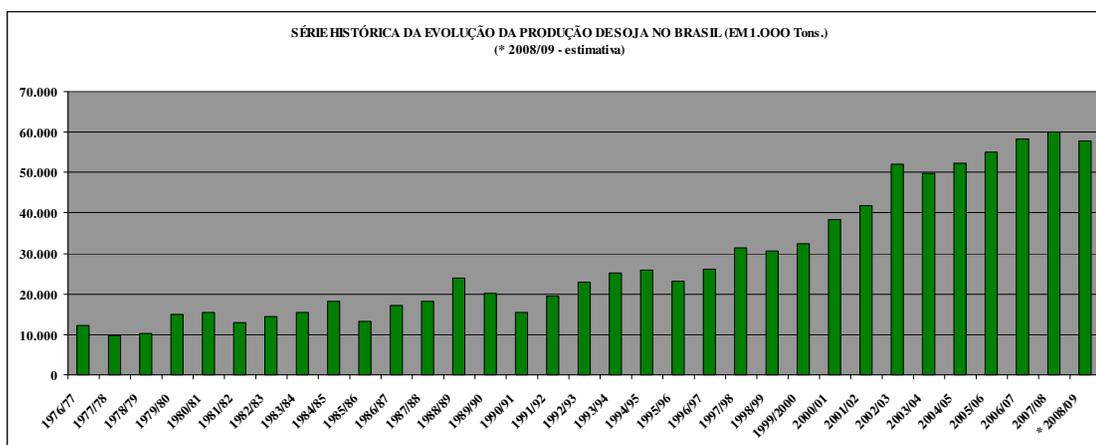


Figura 15 - Evolução da produção de soja no Brasil (em mil ton.).

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2008).

Percebe-se que a produção brasileira de soja apresentou um crescimento acentuado a partir dos anos 70, quando a cultura começou a ocupar as terras do cerrado. A produção de soja no Brasil da segunda metade dos anos 70 até a segunda metade dos anos 80 não apresentou expressivo crescimento, pois passa, nesses 10 anos de uma produção de 12 milhões de toneladas, para, aproximadamente, 16 milhões de toneladas. Já no período subsequente, nos próximos 10 anos, a produção passa dos 16 milhões de toneladas para 26 milhões de toneladas, com um incremento de 62,5% na produção nacional da *commodity*.

No final dos anos 90 e advento dos anos 2000 há um novo e acentuado incremento na produção, chegando, em 2006, aos 55 milhões de toneladas, com um acréscimo de 111,5% no período. O que contribuiu, fundamentalmente, para este acentuado incremento na produção, mais que a expansão da área plantada, foi o aumento da produtividade das lavouras brasileiras.

Na Figura 16, que apresenta a série histórica da área plantada com soja no Brasil.

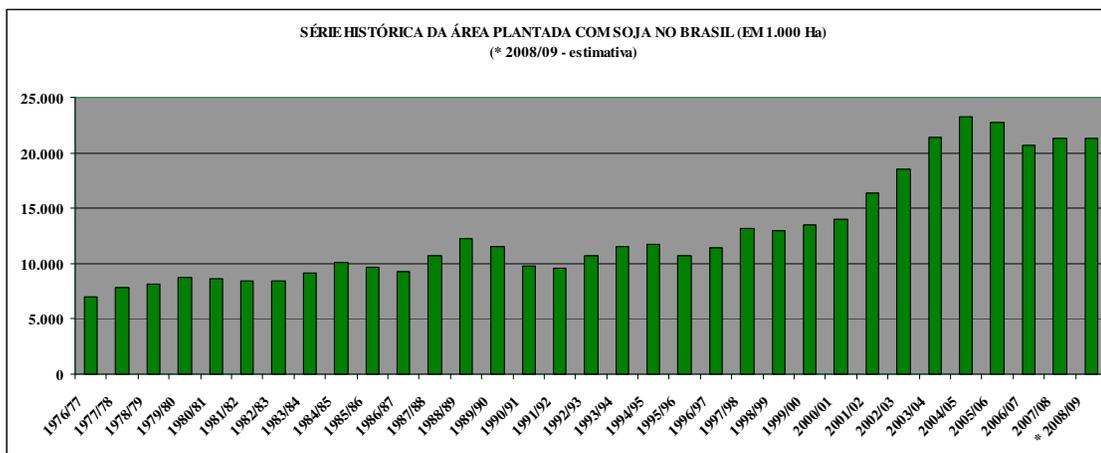


Figura 16 – Série histórica da área plantada com soja no Brasil

Fonte: CONAB (2009)

A evolução da área plantada com soja no Brasil, apresenta dois momentos de significativa expressão: o primeiro, nos anos 70, sobretudo no Centro-Sul, onde se concentrou a “Revolução Verde”; e, o segundo, a partir do final da década de 80 e anos 90, quando há uma onda de migrações do Sul e Centro-Sul para o Centro-Oeste e parte do Nordeste, sobretudo sudoeste da Bahia e do Piauí, ocupando os cerrados brasileiros.

Na Figura 17 se mostra a série histórica da evolução da produtividade de soja no País.

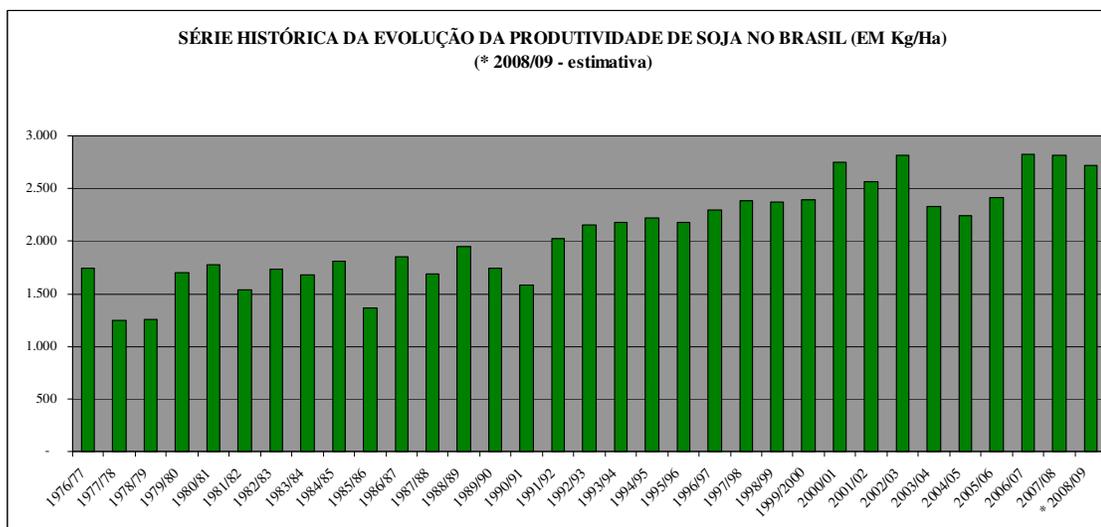


Figura 17 – Série histórica da evolução da produtividade de soja no Brasil (em Kg/ha).

Fonte: CONAB (2009)

A produtividade da soja, no Brasil, está ligada à capacidade tecnológica do agricultor, ou seja, a disponibilidade de recursos a serem investidos em sementes de base genética com

potencial produtivo, fertilizantes e correção do solo. No que tange à semente, a EMBRAPA desempenha papel crucial, sobretudo, na adaptação de variedades para as áreas do cerrado. Outros órgãos de pesquisa, vinculados a empresas privadas, cooperativas nos Estados, também assumem importante papel, no entanto, a EMBRAPA, tem se destacado como ator estratégico nesta questão.

A produção agrícola brasileira, por longo período de tempo, acompanhou as tecnologias tradicionais, ou seja, arar a terra, destorroar através do processo de gradagem, plantio e colheita mecanizada. Os cuidados com ervas invasoras que competem com a cultura em nutrientes, luz e água no solo, e pragas era feito à base de herbicidas e inseticidas - químicos.

Porém, um aspecto que teve significativo impacto na agricultura brasileira, sobretudo na cultura da soja, foi o plantio direto na palha. Esta técnica, para ser bem sucedida, exige o não-revolvimento do solo, rotação de culturas, utilização de cobertura morta – restos de cultura para a formação de palha sobre o solo, manejo integrado de pragas e ervas daninhas (EMBRAPA, 2009).

Para Maschio (2004), o sistema de plantio direto – SPD, foi desenvolvido com o objetivo principal de reduzir a erosão do solo agrícola, dentro de um conceito conservacionista e de sustentabilidade, apresentando vantagens substanciais com relação ao plantio convencional. Para este pesquisador, o tripé básico do plantio direto é a rotação de culturas, com diversificação de espécies, a cobertura permanente do solo e o preparo somente na linha de plantio.

O plantio direto, então, “[...] inclui uma série de técnicas integradas com o objetivo de melhorar as condições ambientais – água, solo, clima, para explorar o potencial genético de produção de uma cultura da melhor forma possível” (HOFF; PEDROZO; PAVINATTO, p. 7, 2006). Ainda de acordo com estes autores, o SPD não só traz melhorias nas condições ambientais, mas contribuiu para ganhos em produtividade, redução de custos e aumento da competitividade dos produtos agrícolas brasileiros, resultando na ampliação da importância do agronegócio brasileiro no contexto mundial.

Para Darolt & Skora Neto (p. 2, 2002)

[...] é importante destacar algumas diferenças entre a produção orgânica e a convencional sob sistema de plantio direto (Quadro 19). Em termos de preparo de solo não existem diferenças entre os dois sistemas, sendo recomendado o uso de implementos que façam um corte eficiente da palha e movimentem o mínimo possível o solo na linha de plantio. No caso da adubação, além de diferenças técnicas, existem abordagens distintas. No sistema orgânico o que se busca não é simplesmente a nutrição da planta, mas sobretudo a melhoria da alimentação do solo e do sistema. A fertilização orgânica é baseada na matéria orgânica e em fertilizantes

minerais naturais pouco solúveis. O aporte de elementos fundamentais (P, K, Ca, Mg) é feito com uso de farinha de ossos, rochas moídas, semi-solubilizadas ou tratadas termicamente (fosfatos naturais, sulfato de potássio etc.), sendo estimulado o uso de calcário.

As principais diferenças entre os sistemas convencional e orgânico de produção agrícola são apresentadas no Quadro 19.

CARACTERÍSTICAS	SISTEMA DE PRODUÇÃO	
	CONVENCIONAL	ORGÂNICO
Preparo do solo	Mínimo revolvimento do solo na linha	Mínimo revolvimento do solo na linha
Adubação	Uso de adubos químicos altamente solúveis (Uréia, super simples, Cloreto de K, NPK, etc.	Uso de adubos orgânicos (esterco, biofertilizantes, compostos, adubos verdes, rochas naturais moídas)
Controle de pragas e doenças	Uso de produtos químicos (inseticidas, fungicidas, nematicidas)	À base de medidas preventivas e produtos naturais (<i>baculovirus</i> , iscas, armadilhas)
Controle de invasoras	Uso de herbicidas ou controle integrado	Controle integrado (mecânico, cultural, biológico) e curativo (carpidas e roçadeiras)
Possíveis sintomas no meio ambiente	Contaminação das águas por agroquímicos	Contaminação das águas por <i>coliformes</i> (quando houver uso intensivo de esterco)
Particularidades	Não exige certificação	Exigência de certificação para obtenção do selo de produção orgânica

Quadro 19 – Principais diferenças entre os sistemas de produção orgânico e convencional sob plantio direto.

Fonte: Adaptado de Darolt & Skora Neto (p. 2, 2002).

4.2 A PRODUÇÃO DE ORGÂNICOS

A produção de orgânicos é praticada em 120 países, ocupando uma área de cerca de 31 milhões de hectares e em 2007 movimentou um mercado de 40 bilhões de dólares (FAO, 2008). A agricultura orgânica não utiliza adubos químicos, pesticidas ou organismos geneticamente modificados. Suas práticas buscam reduzir a níveis mínimos a poluição da água, do ar e do solo.

Por trabalhar com processos naturais, a agricultura orgânica aumenta a rentabilidade e a resistência dos ecossistemas agrícolas. E ao tramitar a biodiversidade no tempo - rotação de culturas, e no espaço – cultivos mistos, os agricultores orgânicos empregam seus esforços para aumentar a produção de forma sustentável.

As primeiras experiências de produção orgânica são atribuídas a movimentos que criticavam o sistema convencional de produção agrícola em virtude de problemas causados pelo uso intensivo de insumos químicos. Darolt (2002) assegura que no final do século XIX já

havia na Europa, especialmente na Alemanha, um movimento em prol da alimentação natural, preconizando uma vida mais saudável.

A agricultura orgânica ganha corpo a partir de 1925 na Inglaterra, tendo seus princípios disseminados nos Estados Unidos na década de 1940. Um dos princípios básicos era a não-utilização de insumos químicos – fertilizantes e pesticidas. O argumento de seus defensores era de que a melhoria da fertilidade do solo seria o principal fator de eliminação de pragas e doenças, aumentando a produtividade e qualidade dos alimentos.

De acordo com Harkaly (1998), a agricultura orgânica surge como alternativa à utilização desenfreada de insumos químicos na produção agrícola. No Brasil, a partir da década de 1960, o pacote tecnológico difundido pela “revolução verde” começa a ser questionado mais acintosamente, em virtude da agressividade ao meio ambiente e à saúde humana. Para Harkaly (1998), as conseqüências da agricultura moderna são:

- a) doenças causadas por produtos acumulados na cadeia alimentar que, em última análise, são todos os seres vivos;
- b) os pesticidas acabam com inimigos naturais se possíveis pragas, afetando o equilíbrio da biodiversidade;
- c) fertilizantes altamente solúveis em água desequilibram a estrutura dos solos, provocando a salinização e erosão;
- d) em nível global, a agricultura moderna agrava a crise social no campo, inviabilizando pequenas unidades produtivas, que são a base de ecossistemas produtivos; e,
- e) grandes propriedades, na busca pelo aumento de produção, abrindo novas fronteiras agrícolas depredam os ecossistemas.

A agricultura orgânica foi abrindo espaços no mundo inteiro. Em algumas regiões avançou mais, enquanto na América do Latina, América do Norte e África, a relação entre a área total ocupada com a agricultura e a produção orgânica, apresenta percentuais menores dos que na Oceania, Ásia e Europa.

Os dez países que detêm as maiores áreas plantadas com orgânicos são apresentados na Tabela 1. Na Tabela 1 verifica-se que a relação entre as áreas totais destinadas à agricultura e as áreas efetivamente ocupadas com produção orgânica, em 2002, era muito pequena. Apesar de a área utilizada com orgânicos ter crescido, a relação ainda é muito pequena.

Tabela 1 - Área total destinada à agricultura, área de agricultura orgânica e a porcentagem entre as duas, em 2002.

País	Área de agricultura orgânica (em 1.000 ha)	Área total destinada à agricultura (em 1.000 ha)	% Entre a área total de agricultura e a área com agricultura orgânica
Austrália	7.655	472.000	1,62%
Argentina	2.800	169.492	1,65%
Itália	1.040	148.333	0,70%
EUA	900	450.000	0,20%
Brasil	803	353.611	0,23%
Alemanha	546	17.160	3,18%
Reino Unido	527	18.500	2,85%
Espanha	380	25.360	1,50%
França	371	28.331	1,31%
Canadá	340	74.627	0,46%
Total	15.362	1.757.414	0,87%

Fonte: Adaptado de ORMOND et al. (2002).

A análise dos dados da Tabela 1 mostra que, em nível mundial, as áreas destinadas à agricultura orgânica não chegam a 1% da área total ocupada pela agricultura. Os países que apresentam percentuais mais relevantes são a Alemanha, que segundo Willer & Youssefi (2005) é um mercado que pode ser considerado maduro em relação ao consumo de orgânicos, e o Reino Unido.

Em estudo realizado por Darolt (2002), haviam na União Européia, em 1998, aproximadamente de 80 mil propriedades orgânicas, que ocupavam uma área aproximada de 2 milhões de hectares. Esses números representam somente 1,1 % do total das propriedades lá existentes e, apenas, 1,4 % da área ocupada com a agricultura. A Áustria, por sua vez, é o país da União Européia com o maior percentual de agricultores orgânicos (8%) e, também, possui o maior percentual de área orgânica cultivada (10,1%). Em seguida vem a Suíça, com cerca de 6,7 % da área total cultivada com agricultura orgânica e 5,5% dos agricultores.

A área com orgânicos cresceu em todo mundo, nos períodos apresentados. Na América Latina e Caribe, percebe-se, de acordo com dados apresentados na tabela 03, um incremento de 1.125% na área com produção orgânica entre os anos de 2000 e 2004. Na Tabela 2 são apresentadas as áreas com certificação no período de 2000 a 2004 e os percentuais de crescimento da área ocupada com orgânicos em cada um dos países da América Latina e Caribe.

Tabela 2 – Evolução da área sob cultivo orgânico com produção certificada na América Latina e Caribe no período de 2000 a 2004.

PAÍSES	ÁREA COM PRODUÇÃO CERTIFICADA (ha)		CRESCIMENTO
	2000	2004	
ARGENTINA	169.200	2.960.000	1649%
BELIZE		1.810	-
BOLÍVIA	35.720	364.100	919%
BRASIL	50.000	841.769	1584%
CHILE	15.450	285.268	1746%
COLÔMBIA	44.583	33.000	-26%
COSTA RICA	2.860	13.967	388%
CUBA	6.686	10.445	56%
REPÚBLICA DOMINICANA	3.910	14.963	283%
EL SALVADOR	1.564	4.900	213%
EQUADOR	8.129	60.000	638%
GUATEMALA	4.512	14.746	227%
GUIANA		109	-
HONDURAS		1.769	-
JAMAICA		1.332	-
MÉXICO	50.133	215.843	331%
NICARÁGUA	7.384	10.750	46%
PANAMÁ	2.135	5.111	139%
PARAGUAI	23.975	91.414	281%
PERU	12.000	130.246	985%
SURINAME	89	250	181%
TRINIDAD TOBAGO	133		-
URUGUAI	14.824	760.000	5027%
VENEZUELA	21.870		-
TOTAL	475.157	5.821.792	1125%

Fonte: Fonseca (2005, p.69)

De acordo com as Tabelas 1 e 2, verifica-se que na Argentina e Brasil houve um crescimento geométrico da área ocupada com orgânicos. Segundo Willer & Yusseffi (2006), na América Latina o movimento orgânico desenvolveu-se de forma voluntária, sem apoios governamentais. A exceção, recente, é o Brasil, onde o Governo Federal, através de um programa interministerial denominado Pró-Orgânicos passou a estimular a produção, pesquisas, associações, marketing e comércio de produtos orgânicos.

4.2.1A agricultura orgânica no Brasil

O levantamento de informações sistematizadas sobre a produção de orgânicos no Brasil é dificultada pela falta de bancos de dados oficiais disponíveis. Da mesma forma que no mercado internacional, essas informações são restritas, estando, muitas vezes em arquivos de órgãos certificadores, cooperativas de produtores e algumas ONGs.

Não há controle sistemático dos dados por nenhum órgão federal. Em alguns estados, este controle está se iniciando, por meio das secretarias estaduais de agricultura, com destaque para o Estado do Paraná que há seis anos realiza anualmente esse levantamento (BUAINAIN & BATALHA, 2007).

A produção orgânica, no Brasil, surgiu nos anos 70, ligada a movimentos filosóficos que buscavam o contato com a terra como uma maneira alternativa de viver em contraposição aos apelos ao consumismo da sociedade moderna. Por este motivo, sobretudo, a agricultura orgânica foi estigmatizada como um sistema de produção dos *hippies*, idealistas, filósofos e religiosos (ORMOND et al., 2002). A perspectiva de um sistema de produção racional e economicamente viável começou a ser relacionada à produção orgânica a partir de estratégias de extra-preço e em decorrência de males decorrentes do sistema convencional de produção, alguns extremos como o “mal da vaca louca.”

A agricultura orgânica no Brasil teve duas experiências significativas: em 1972 se deu a fundação da Estância Demétria em Botucatu (SP), que segue os princípios da agricultura biodinâmica – caracterizada pela utilização de preparados biodinâmicos que são aplicados no solo, planta e composto, baseados numa perspectiva energética e de acordo com a disposição dos astros; e, em 1973 a instalação de uma granja orgânica em Cotia (SP) pelo engenheiro agrônomo Yushiu Tsuzuki, formado no Japão (FONTANELE & DAVID, 2003).

Entre os anos de 1973 a 1995, no Brasil, a agricultura orgânica desenvolveu-se lentamente, passando por diversos estágios associados a diferentes contextos sócio-econômicos e movimentos em oposição à agricultura convencional. Na década de 1990, por conta da ECO 92, proliferaram os pontos de venda de produtos orgânicos no Brasil.

Em nível internacional, em 1994, surgem pressões, sobretudo na Comunidade Européia, pela definição de normas para os processos produtivos e de comercialização de produtos orgânicos no Brasil. Esta coação resultou na criação do Comitê Nacional de Produtos Orgânicos. Depois de intensos debates, em 17 de maio de 1999 é publicada a IN 007 que passou a disciplinar a produção, tipificação, processamento, distribuição, identificação e certificação da produção orgânica no Brasil (FONTANELE & DAVID, 2003).

Segundo a IN 007 de 17 de maio de 1999:

[...]considera-se sistema orgânico de produção agropecuária e industrial, todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e sócio-econômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a auto-sustentação no tempo e no espaço, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, organismos geneticamente modificados (OGM/transgênicos), ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, e entre os mesmos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando a transparência em todos os estágios da produção (MAPA, 2009).

A IN nº 007 foi alterada pela IN nº 16 de 11 de junho de 2004, cujo objetivo foi o de estabelecer procedimentos a serem adotados até que fosse regulamentada a lei nº 10.831. Em 2003 é aprovada a lei 10.831 que regulamenta a produção orgânica no País. Esta lei está alinhada à IN 007. De acordo com a lei 10.831 os objetivos da agricultura orgânica são:

- a) a oferta de produtos saudáveis isentos de contaminantes intencionais;
- b) a preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção;
- c) incrementar a atividade biológica do solo;
- d) promover um uso saudável do solo, da água e do ar, e reduzir ao mínimo todas as formas de contaminação desses elementos que possam resultar das práticas agrícolas;
- e) manter ou incrementar a fertilidade do solo a longo prazo;
- f) a reciclagem de resíduos de origem orgânica, reduzindo ao mínimo o emprego de recursos não-renováveis;
- g) basear-se em recursos renováveis e em sistemas agrícolas organizados localmente;
- h) incentivar a integração entre os diferentes segmentos da cadeia produtiva e de consumo de produtos orgânicos e a regionalização da produção e comércio desses produtos;
- i) manipular os produtos agrícolas com base no uso de métodos de elaboração cuidadosos, com o propósito de manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas.

Em 27 de dezembro de 2007 foi publicado o Decreto Nº 6.323, que regulamenta a lei 10.831. É importante observar que, como a IN 007 e a lei 10.831, este decreto preocupa-se em

definir o que é sistema agropecuário de produção orgânica. No parágrafo XVII do Art. 1º, o decreto prevê:

[...]sistema orgânico de produção agropecuária: todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (MAPA, 2009).

No seu bojo, a lei 10.831 e o decreto Nº 6.323 trazem como preocupações primordiais a utilização de técnicas que permitam usar os recursos de forma manter íntegra a cultura das comunidades rurais, permitindo a sustentabilidade econômica, ecológica, cultural e social. Pode-se, também, deduzir que, mesmo sem aludir diretamente a aspectos tecnológicos e territoriais, o ambiente institucional que orienta sobre a agricultura orgânica no País prevê, ou assegura, também, a sustentabilidade em questões relacionadas a estes dois aspectos. Para sustentar este argumento toma-se o que diz a IN. 007, quando no início explana sobre a adoção de tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e socioeconômicos.

No que tange à dimensão territorial, a lei 10.831, no seu Art. 3º, parágrafo I diz, entre outras diretrizes, que objetiva o desenvolvimento local sustentável. No mesmo artigo, o parágrafo III também se refere à questão do território, quando prevê “[...]o desenvolvimento de sistemas agropecuários baseados em recursos renováveis e organizados localmente” (MAPA, 2009).

O Ministério da Agricultura encomendou um estudo sobre a cadeia produtiva de orgânicos no Brasil, que foi coordenado pelos pesquisadores Antônio Márcio Buainain e Mário Otávio Batalha. No trabalho os pesquisadores mostram que a cadeia de orgânicos ainda carece de melhor coordenação em quase todos os produtos, sendo que o açúcar é o produto orgânico, cuja cadeia produtiva é melhor organizada.

No mercado de *commodities* os atributos das mercadorias são razoavelmente conhecidos por compradores e vendedores, mas no caso de orgânicos o acesso à informação é diferenciado. Um produto de melhor qualidade, mas com atributos de qualidade intrínsecos, deve transmitir esta informação para o consumidor de alguma forma, caso contrário o mesmo não se disporia a pagar um diferencial de preço pelo produto. E como as características que diferenciam o orgânico não são facilmente

perceptíveis pelo consumidor, é imprescindível a presença de um selo, proveniente de uma instituição reconhecida, fornecendo ao consumidor informações sobre a procedência do alimento. É de responsabilidade das certificadoras elaborar as normas de produção de orgânicos de acordo com a legislação vigente, certificar, fiscalizar as produções e aplicar punições, quando for o caso (BUAINAN & BATALHA, p. 73, 2007).

A certificação, que é realizada por organizações credenciadas junto aos órgãos oficiais, é uma forma de garantir a origem do produto e também sua qualidade. Estes aspectos propiciam maior confiança ao mercado consumidor, além de orientar a cadeia toda de forma mais eficiente.

Para Buianan & Batalha (2007) o processo de certificação padroniza processos, que permitem o pagamento de bônus ou descontos decorrentes de divergências em relação ao padrão, e que permitem o comércio a longa distância sem inspeção física da mercadoria. Porém, mais que isso, reduz os custos de aquisição da informação sobre os produtos, pois os consumidores não conseguem verificar por si próprios o atendimento a padrões de qualidade desejada. A certificação envolve normas, seja na esfera privada, pública, nacional ou internacional e um órgão certificador com poder de monitoramento e exclusão que, por minimizar a assimetria informacional, diminui o comportamento oportunista entre os agentes.

O selo de certificação promove importância estratégica para o mercado de orgânicos, pois, além de proporcionar diferenciação ao produto, protege os consumidores de possíveis fraudes. Existem também outras vantagens expressivas, tais como o fato de que a certificação torna a produção orgânica tecnicamente mais eficiente (MEDEIROS, 2003)

A lei nº 10.831, em seu Art. 2º, parágrafo III define a certificação orgânica como:

[...] ato pelo qual um organismo de avaliação da conformidade credenciado dá garantia por escrito de que uma produção ou um processo claramente identificados foi metodicamente avaliado e está em conformidade com as normas de produção orgânica vigentes (BRASIL, 2009).

Segundo o Ministério da Agricultura (2008), a produção brasileira de orgânicos cresce a uma taxa de 20% ao ano, ocupando uma posição de destaque no mercado interno e ampliando sua participação no mercado internacional. O aumento da demanda por produtos orgânicos relaciona-se à crescente exigência dos consumidores por produtos de maior qualidade e obtidos a partir de processos produtivos com menos impactos sobre o meio ambiente. Outro aspecto relacionado ao crescimento da agricultura orgânica pode ser atribuído ao desenvolvimento de um mercado mais justo para agricultores e consumidores.

Em relação à exportação de produtos orgânicos, de acordo com o IPARDES (2007), o Brasil figura entre os seis maiores exportadores de orgânicos no mundo, enviando ao exterior cerca de 75% de sua produção orgânica. Os principais importadores do Brasil são: Europa, com a Holanda em primeiro lugar, seguida da Alemanha, e Estados Unidos e Japão. Os principais produtos orgânicos exportados são o açúcar – que responde por dois terços das exportações de orgânicos, soja e café, sendo que o café orgânico do Brasil está entre os cafés mais premiados nos mais importantes concursos internacionais da bebida.

O acesso aos mercados internacionais de orgânicos se dá através do cumprimento de normas estabelecidas pelos países importadores. Para atender às exigências do mercado consumidor internacional, os produtores e *traders* buscaram se adequar, sendo que a certificação da área ocupada com orgânica é um dos primeiros passos para conseguir o *status* desejado em tão exigente mercado.

A Figura 18 apresenta a área de orgânicos certificada, de acordo com as regiões brasileiras.

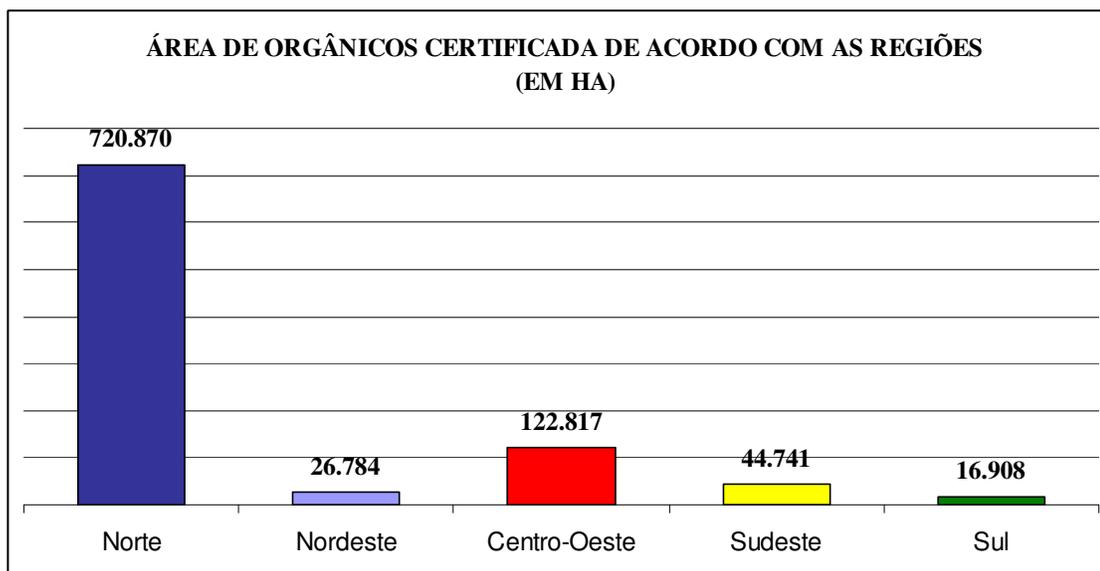


Figura 18 – Área de orgânicos certificada, de acordo com as regiões brasileiras.

Fonte: Adaptado de Liu (2007)

A região Norte é a que apresenta a maior área certificada, seguida pela região Centro-Oeste. Este fato se dá em virtude de que nestas regiões a pecuária é desenvolvida em extensas áreas. O produto da bovinocultura de corte orgânica é conhecido como “boi verde,” numa alusão ao sistema de produção, livre de fármacos

químicos. Além disso, extensas áreas de extrativismo também são certificadas nas regiões Norte e Centro-Oeste.

Os projetos com produção orgânica na Região Sudeste exploram horticultura, ervas e temperos, café, cana-de-açúcar, frutas, pecuária, cosméticos, derivados de soja e bebidas. Na Região Sul, horticultura, grãos, ervas e temperos, café, frutas, pães, doces e compotas, erva mate, pecuária, óleos essenciais. Na Região Nordeste, a produção de orgânicos apresenta um perfil ligado às frutas, grãos, café, cacau, guaraná e pecuária, pouca horticultura. Na região Centro-Oeste, pecuária, grãos e horticultura. Na Região Norte, borracha, guaraná, ervas e temperos, grãos, frutas, óleo de palma e de babaçu (BUAINAIN & BATALHA, 2007).

Para sintetizar os principais momentos da agricultura orgânica no Brasil, apresentam-se os mesmos, de forma contextualizada, na Figura 19.

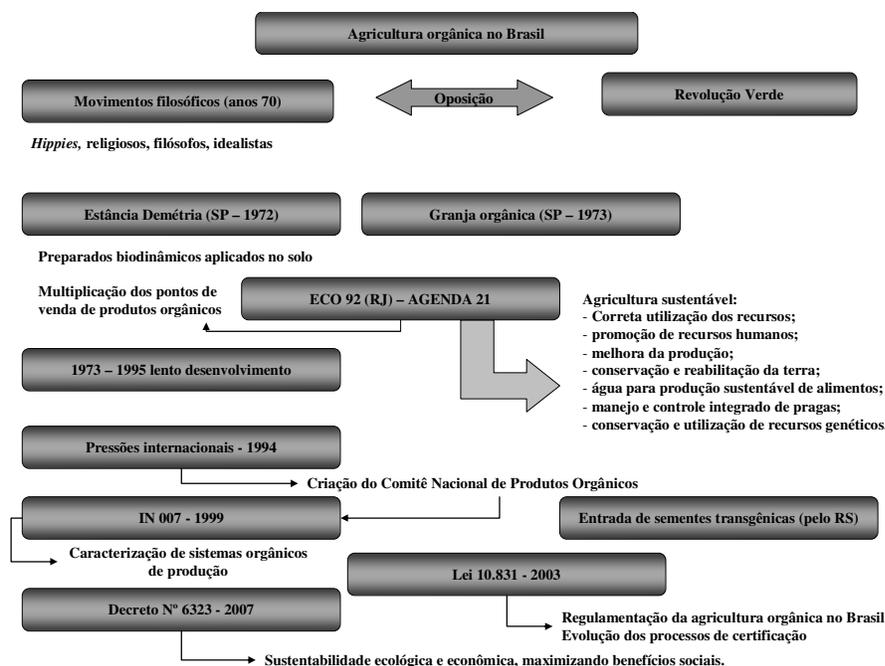


Figura 19 – principais momentos da agricultura orgânica no Brasil.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

4.3 A PRODUÇÃO DE SOJA ORGÂNICA NO CONTEXTO BRASILEIRO

A produção de soja orgânica, no Brasil, surge num momento de intensas discussões sobre os problemas causados pela agricultura convencional, atingindo nível crítico com a entrada de sementes de soja transgênica contrabandeadas da Argentina e disseminadas, especialmente, no Rio Grande do Sul. Neste ambiente, uma cultura tradicional e que carrega o *status*, e também o ônus, de principal produto de exportação nacional, passa a despertar a atenção de cooperativas, outras empresas e produtores rurais, sobretudo, agricultores familiares.

No final da década de 1990 a soja teve seus preços aviltados no mercado internacional, atingindo patamares bem inferiores às médias históricas. Aliados a este fator, os problemas causados pela agricultura convencional propiciam um ambiente favorável à emergência da produção orgânica de soja.

Com uma tecnologia madura, disseminada em todas as propriedades produtoras de soja, a forma de produção convencional se consolidou, sobretudo em grandes áreas. A produção orgânica, por sua vez, era incipiente e precisava do desenvolvimento de tecnologias de condução da cultura, sobretudo nos estágios vegetativos, pois o controle de invasoras e pragas, tradicionalmente feito à base de químicos precisava ser substituído.

A produção orgânica ainda não tinha alternativas a estas demandas, encontrando grande resistência por parte dos produtores para sua incorporação ao cotidiano nas propriedades. E foi em pequenas propriedades, base da agricultura familiar, que a produção orgânica começou a se desenvolver, até ganhar dimensões que possibilitassem às empresas que operam no agronegócio estabelecer políticas comerciais para este tipo de produto.

De acordo com o IPARDES (2007) As primeiras plantas industriais de soja orgânica foram instaladas na região sudoeste do Paraná, na década de 90, por uma questão estratégica, uma vez que a produção da matéria-prima concentrada na agricultura familiar é bastante expressiva naquela região. Ainda segundo o IPARDES (2007), a região sudoeste do Paraná é responsável por 43% da produção de soja orgânica daquele Estado. No Paraná, o número de produtores de soja orgânica pulou de 450 em 1996 para 800 em 1997; 1.200 em 1998; 2.310 em 1999. Em 2000, já eram 3.077 produtores de soja orgânica, dos 10 mil agricultores orgânicos do Paraná (VANKRUNKELSVEN, 2004).

No Mato Grosso, estado brasileiro onde mais cresce a produção de soja, a soja orgânica também encontrou espaço. Naquele Estado se encontra o maior produtor de soja orgânica do mundo - 2 mil hectares, com cerca de 5 mil toneladas de soja orgânica. No Mato Grosso, as empresas

conseguiram aumentar a produtividade de soja orgânica, partindo de 1.717 kg/ha em 1998, 1.821 kg/ha em 1999 e 1.895 kg/ha em 2000 para 2.400 kg/ha em 2001. Um aumento, portanto, de 39,7% entre 1998 e 2001.

Segundo dados levantados pelo BNDES (2002) junto às certificadoras, no Brasil haviam 593 produtores de soja orgânica, ocupando uma área de 12.516 hectares. Entretanto, a produção nacional, em sua maior parte, é destinada ao mercado externo, pois além de não haver o hábito do consumo de soja *in natura*, o produto orgânico tem preços, em média, 35% superiores ao convencional, o que também restringe o consumo. A Tabela 3 apresenta os totais das exportações de derivados de soja orgânica em peso e em valor.

Tabela 3 - Total das exportações de derivados de soja orgânica em peso e em valor.

Descrição	Peso (em kg)	Valor (em US\$)
Outras espécies de soja, mesmo tritura da	8.536.770	6.434.288
Outros resíduos da extração do óleo de soja	7.043.520	4.926.046
Farinha de soja	3.567.760	2.204.411
Oleo de soja em bruto, mesmo degomado	1.381.790	1.428.450
Total	23.695.805	20.055.108

Fonte: Secretaria de Comércio Exterior (2008).

Como principal mercado da soja orgânica brasileira, a Holanda tem interesse em estabelecer parceria com a agricultura familiar brasileira no incentivo à produção de soja orgânica. O país compra 12%, aproximadamente 50 mil toneladas da soja orgânica exportada no mundo e vem demonstrando interesse pelo produto ecologicamente correto. Segundo alguns levantamentos do Ministério da Agricultura, a Holanda consome 5,145 milhões de toneladas de soja por ano. O país alimenta, com o produto, um rebanho suíno de 15 milhões de cabeças e tem preocupações de ordem sanitária e ambiental, provocadas, principalmente, pelo aparecimento de doenças como o “mal da vaca louca” (IPARDES, 2007).

A cadeia de suprimentos da soja orgânica é muito semelhante à da soja convencional, tendo diferenças, sobretudo, no fornecimento de insumos, pois depois da lavoura o que mudam são alguns processos, que são realizados por atores que atuam também na cadeia de soja convencional.

A Figura 20 demonstra a cadeia de suprimentos da soja orgânica.

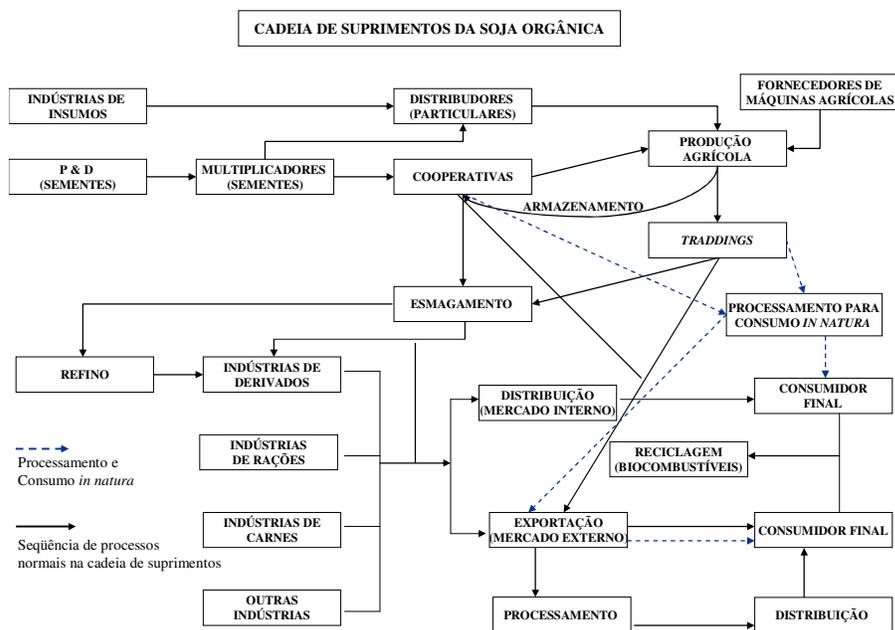


Figura 20 - Cadeia de suprimentos da soja orgânica.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

A cadeia de suprimentos da soja orgânica apresenta certa complexidade, tendo como elo inicial, neste caso, o P & D de sementes, que distribui para os multiplicadores, que podem ser produtores especializados na produção de sementes fiscalizadas ou cooperativas, que multiplicam através de seus associados. As sementes seguem para distribuidores particulares ou para as cooperativas.

A indústria de insumos, responsável pelos fertilizantes e outros insumos como Óleo de Nim, inseticida Dipel e outro, fornece para os distribuidores particulares e para as cooperativas. A partir das cooperativas e distribuidores particulares, os insumos e sementes são comercializados entre os produtores de soja orgânica, que vendem sua produção para as cooperativas ou para *traddings*. Entra nesta altura da cadeia o elo dos fornecedores de máquinas e equipamentos que, geralmente, fornecem diretamente aos agricultores.

A produção, uma vez nas cooperativas ou nas *traddings*, segue para o esmagamento e no caso das *traddings*, pode, também, ir direto para o mercado externo, ainda em grão. A

produção que vai para a indústria esmagadora, desta vai para o refino, o óleo bruto, e para indústria de derivados os farelos, a lecitina e outros subprodutos.

Do esmagamento pode seguir um caminho alternativo que seria a exportação: óleo bruto e farelo. O produto que segue para as indústrias de derivados, de maneira geral, segue para as indústrias de rações, de carnes e outras (chocolates, produtos específicos à base de lecitina de soja). Destas indústrias pode seguir para o mercado nacional – distribuidor interno, ou para exportação – distribuidores nos países importadores. Destes dois últimos elos, chegaria, então, ao consumidor final. Eventualmente, em cadeias melhor organizadas, há iniciativas de reuso do óleo de soja, através do seu destino para refinarias de biocombustíveis, entrando, aí, a logística reversa.

4.4 A COTRIMAIO

A COTRIMAIO foi fundada no ano de 1968, por um grupo de 25 agricultores e hoje conta com 13.500 associados. Situada na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul e atuando nos ramos da agro-pecuária e da agroindústria, realiza serviços de recebimento, processamento, armazenagem, industrialização e comercialização de produtos agro-pecuários. Além disso, conta com lojas que disponibilizam insumos aos produtores rurais, supermercados e postos de combustíveis.

As filias da cooperativa estão distribuídas nos municípios de Dr. Maurício Cardoso, Três de Maio, Crissiumal, Boa Vista do Buricá, Alegria, Sede Nova, Bom Progresso, Humaitá, Tiradentes do Sul, Horizontina, Independência, São José do Inhacorá, Cruz Alta, Pejuçara, Boa Vista do Incra, Boa Vista do Cadeado, Fortaleza dos Valos, Palmeira das Missões e Giruá, totalizando 22 unidades e atuando em 19 municípios em 03 regiões distintas. Sua capacidade estática de armazenagem é de 500.000 toneladas.

Em 2001, numa parceria com outras duas cooperativas da região, Cooperativa Mista Tucunduva Ltda. – COMTUL, e Cooperativa Mista São Luiz de Santa Rosa – COOPERMIL, criou a Cooperativa Central Agroindustrial Noroeste Ltda. – COCEAGRO. O objetivo primordial era a construção de um moinho de trigo com capacidade para industrialização de

300.000 sacas de trigo por ano, para agregar valor e desenvolver a economia dos associados e da região.

Através da COCEAGRO e ampliando a parceria, tendo a Cooperativa de Água Santa – COASA, e um grupo espanhol como sócio, em 2005, a COTRIMAIO investiu no segmento de óleo vegetal. Na cidade de Cruz Alta – RS, foi reativada uma esmagadora de soja com capacidade para 183 toneladas de óleo bruto degomado e 760 toneladas diárias de farelo de soja.

A COTRIMAIO, no ano de 2007, reuniu todos seus colaboradores para discutir sobre problemas relacionados à questão ambiental. A partir das discussões entre os colaboradores e direção da cooperativa foi elaborado um programa ambiental denominado Agenda 21. O programa é monitorado através de 9 indicadores, que são desdobrados em 40 ações:

a) educação ambiental

- desenvolver a consciência ambiental com os associados, líderes, jovens e mulheres, por meio de palestras, seminários, encontros e cursos;

- entregar aos prefeitos, Ministério Público e outras autoridades um documento com as 40 ações para melhoria do Meio Ambiente da COTRIMAIO;

- criar no Programa Raízes um quadro de “Responsabilidade Sócio-ambiental”, para divulgar informações práticas de melhorias no meio ambiente;

- envolver os líderes de equipes da COTRIMAIO no desenvolvimento constante de ações pró meio ambiente junto a seus colaboradores;

- participar de encontros, seminários, cursos e feiras sobre o assunto;

- conectar a Agenda 21 – COTRIMAIO com a Agenda 21 nacional, estadual e municipal;

- implementar mudança de hábitos como o uso de copos e xícaras definitivas nos espaços de trabalho da COTRIMAIO;

b) resíduos sólidos

- separar o lixo na empresa, e orientar os colaboradores para separação do lixo em casa;

- recolher lâmpadas e pilhas nos supermercados, encaminhando-as de volta ao fornecedor;

- comercializar papelão e plásticos e destinar os recursos à ações ambientais;

- disponibilizar lixeiras externas para separação do lixo;

c) embalagens

- recolher embalagens de agrotóxicos e buscar parcerias com entidades municipais para fiscalização da coleta;

- recolher garrafas pet e embalagens de vidros dos clientes destinando-as à reciclagem;
- substituir as sacolas plásticas pelas de algodão, iniciando pelos funcionários;
- adotar as embalagens biodegradáveis nos pontos de venda;

d) Consumo de Energia

- substituição de lâmpadas incandescentes por fluorescentes;
- implementar e acompanhar o programa de redução no consumo de energia em todas as filiais;

- readequar a capacidade dos motores pela demanda de potência;

- substituir os equipamentos de refrigeração dos supermercados em 2008;

- elaborar uma cartilha com informações sobre o consumo racional de energia elétrica doméstica e distribuir aos funcionários, objetivando a conscientização sobre a redução no consumo;

e) consumo de água

- preservação de fontes naturais existentes nas filiais;

- captação de água da chuva e utilização da mesma nas filiais;

f) emissão de pó

- adaptar as estruturas operacionais instalando abafadores, cortinas e lâminas de água;

- implementar cortinas verdes em todas as filiais;

g) florestas

- criar programa de incentivo ao reflorestamento para fornecimento de matéria-prima sustentável;

- proteger fontes;

- recuperar as matas ciliares;

- arborizar com espécies exóticas os espaços disponíveis nas filiais;

- implementar reflorestamento próprio baseado no consumo de lenha das filiais;

h) uso de agroquímicos

- conscientizar agricultores sobre uso de EPI's;

- conscientizar agricultores sobre uso racional de agrotóxicos e com baixo impacto ambiental;

- capacitar agricultores sobre tecnologia de aplicação de defensivos;

i) produção agroecológica

- ampliar o mix de produtos orgânicos nos pontos de venda;

- conscientizar os associados e clientes sobre o consumo de produtos orgânicos;
- estimular a produção orgânica com 40 novos produtores;
- desenvolver e distribuir cartilha nas escolas sobre educação ambiental, produção e alimentação com produtos orgânicos e seus benefícios;
- disponibilizar suporte técnico especializado aos produtores orgânicos através da capacitação dos técnicos;
- incentivar os agricultores para a produção orgânica, através de seminários e encontros;
- criar uma propriedade modelo de produção orgânica;
- para os produtores orgânicos conceder desconto nas compras na Cotrimaio, como forma de incentivo (COTRIMAIO, 2008).

A partir disso, a COTRIMAIO passou a realizar reuniões com o quadro social em toda sua área de ação para divulgar o programa. Além disso, a cooperativa criou um espaço no seu programa de rádio “Raízes”, no qual, todos os domingos às 10h30min da manhã são apresentados debates e entrevistas sobre assuntos ligados ao meio ambiente. Esta ação é constante, pois em todos os programas é apresentada uma entrevista (COTRIMAIO, 2008).

4.5 A CADEIA DE SUPRIMENTOS DE SOJA ORGÂNICA DA COTRIMAIO: ORGANIZAÇÃO, INTERAÇÕES E EVOLUÇÃO

A COTRIMAIO mantém um programa de fomento à produção orgânica que passou a ser incrementado a partir da definição das ações no eixo de produção agroecológica dentro de seu programa ambiental.

São diversas as culturas: hortifrutigranjeiros, milho, trigo, leite e soja. Além de fomentar a produção orgânica, a COTRIMAIO mantém em seus supermercados espaços específicos para exposição e comercialização de produtos orgânicos, alguns industrializados em seu moinho, como farinha de trigo e milho.

A produção orgânica de soja começou a ser fomentada na COTRIMAIO num momento crítico para a agricultura brasileira: a baixa dos preços das *commodities* agrícolas e, ao mesmo tempo, se começava a discutir a questão da produção agrícola com OGMs. Alguns

países como Estados Unidos, Argentina, Europa, já produziam com a utilização de sementes geneticamente modificadas.

O diretor-presidente da COTRIMAIO, na época em que a cooperativa decidiu promover a produção orgânica, inicialmente de soja, relata que na época, 1999, a direção da cooperativa foi procurada por organizações francesas, cooperativas, importadores, para discutir a possibilidade de ter, na COTRIMAIO, produção de soja não-transgênica.

Os representantes da COTRIMAIO viajaram à Europa e visitaram, além das organizações que haviam procurado a cooperativa para produzir soja não-transgênica, grandes redes de supermercado, como o Carrefour na França e Tesco na Inglaterra. Lá, verificaram que estas grandes redes tinham departamentos de produtos orgânicos. Perceberam, também, uma demanda crescente. Na Alemanha, por exemplo, em 2.000, havia demanda por produtos de origem vegetal, comercializados em supermercados, onde 20% do total eram orgânicos, enquanto a oferta era de 6% (DC1).

Motivada pelo cenário verificado no mercado europeu, a COTRIMAIO decidiu entrar na produção orgânica. Naquele momento, o fator principal que levou a cooperativa a fomentar a produção orgânica, foi o mercado (DC1). De acordo com o este entrevistado, “tinha momentos em que a soja convencional era 10 dólares por saca de 60kg, enquanto a soja orgânica era 15 dólares por saca de 60kg.” O prêmio, por ser produção orgânica era de 50% sobre a remuneração básica da soja convencional.

Naquele momento, de início da produção orgânica de soja na cooperativa, não havia parceiros comerciais interessados. O Governo do Estado da época “tinha uma visão de que se deveria produzir em nível orgânico, mas em nível nacional tinha um departamento do Ministério da Agricultura que tinha interesse na produção de orgânico e ajudava a incentivar, de certa forma, mas em termos de recurso financeiro, apoio real praticamente não tinha nada” (DC1).

Alguns organismos internacionais, porém, tinham interesse. A própria imprensa internacional esteve visando a COTRIMAIO, a exemplo da BBC de Londres e uma emissora de TV francesa, que queriam incentivar e divulgar “esse cultivo, esse plantio de soja orgânica e de soja não-transgênica, para fazer com que aqueles consumidores exigentes fossem atendidos lá no mercado europeu” (DC1).

Em relação ao crédito agrícola, segundo o entrevistado DC1, “chegou-se a comentar, depois foi tudo misturado com o PRONAF, porém não tem uma linha específica” para

financiar a produção de soja orgânica. Para verificar como está hoje esta situação, procurou-se técnicos da EMATER/RS que elaboram projetos técnicos para custeio de lavoura e os mesmo disseram não conhecer linhas de crédito para financiamento à cultura da soja orgânica. Há custeio de lavoura que, no momento da contratação, somente é especificado se a produção será orgânica ou não. Em relação ao Programa de Garantia da Atividade Agropecuária – PROAGRO, os técnicos dizem que, em virtude da soja orgânica não utilizar fungicidas para o controle da ferrugem asiática, não é garantida pelo mesmo.

Para fomentar a produção de soja orgânica, naquele momento – 1999, a COTRIMAIO chamou produtores que tivessem interesse, enviou um técnico para treinamento na França e deu todo apoio às famílias que optaram pelo programa. Posteriormente, a cooperativa buscou uma certificadora para certificar a produção. A certificação era “bancada pela COTRIMAIO” (DC1). Segundo este dirigente, na época a adesão foi muito boa e esta adesão maior se deu, na visão do dirigente, porque na “época tinha mais mão-de-obra no interior, se tinha mais um conceito de agricultura tradicional,” baseada na mão-de-obra familiar. Até aquele momento, 1999, havia maior disponibilidade de mão-de-obra familiar para os cuidados culturais, sobretudo capina, no sistema orgânico de produção de soja.

Procura-se, agora, mostrar a evolução das interações dos atores na cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO. Quer-se evidenciar os estágios da evolução das interações em três “atos.” Inicialmente, se apresenta o primeiro circuito de ordem da cadeia produtiva da soja convencional da cooperativa.

A Figura 21 mostra o círculo tetralógico do primeiro circuito de ordem da soja da cadeia produtiva da soja convencional da COTRIMAIO.

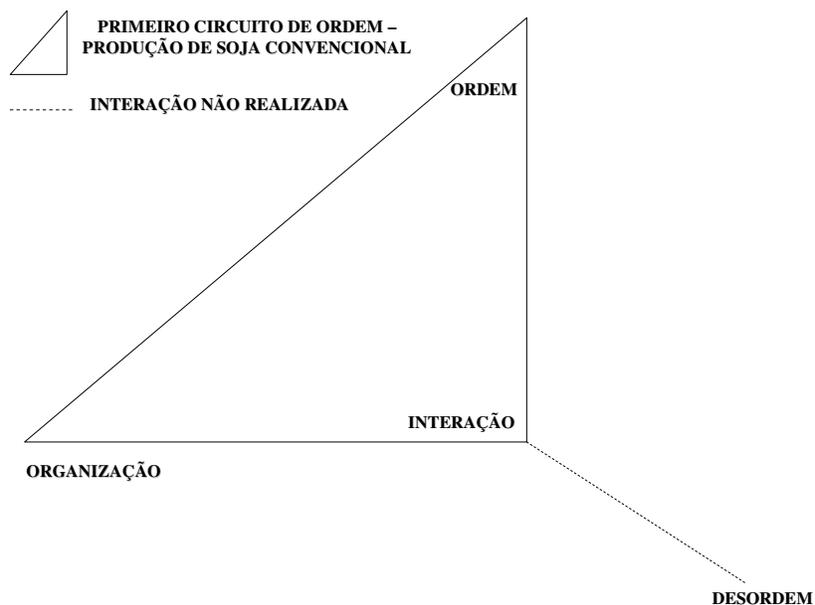


Figura 21 – círculo tetralógico do primeiro circuito de ordem da cadeia produtiva de soja convencional da COTRIMAIO.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2003a, p. 78).

No primeiro circuito de ordem da produção de soja convencional há interações dentro do sistema – cadeia de suprimentos da soja convencional da cooperativa, porém ainda não foi provocada desordem, pois esta cadeia está organizada e assim continuaria até o momento em que se dá o contato da direção da COTRIMAIO com os importadores (franceses). Há, neste circuito a primeira ordem.

A partir de então, se dá uma primeira desordem, gerando um novo círculo tetralógico – círculo tetralógico da primeira interação com os importadores, apresentado na Figura 22.

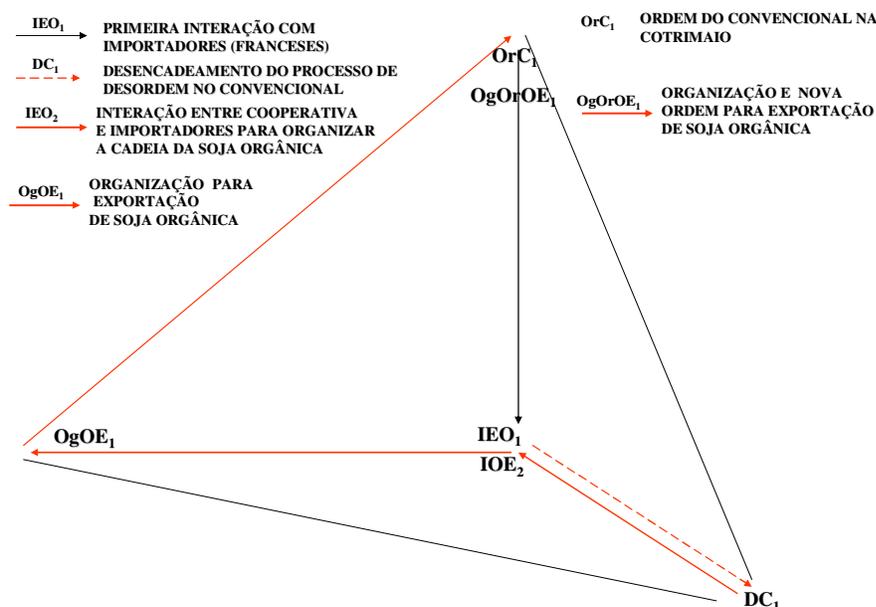


Figura 22 – círculo tetralógico do segundo circuito de ordem de organização da cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO para o mercado externo.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2003a, p. 78).

Na primeira interação da COTRIMAIO com os importadores de soja orgânica, é promovida a desordem no sistema convencional. Acontece, assim, uma primeira desordem. A partir de uma nova interação entre a cooperativa e os importadores é gerada a organização para exportação de soja orgânica, que levará à ordem da cadeia de suprimentos de soja orgânica da cooperativa. Esta é a segunda ordem, fechando o segundo “ato.”

O contrato formalizado com os compradores europeus de soja orgânica leva muitos associados da cooperativa a aderirem ao sistema orgânico de produção de soja, pois os preços pagos para a soja orgânica, naquele momento, seriam significativamente maiores que os preços de mercado da *commodity*. Nas safras 2002/2003 e 2003/2004 a *commodity* tem seus preços majorados no mercado internacional, ficando bem acima das médias históricas. Os preços atingem patamares dos valores pagos pelos importadores para a soja orgânica, que leva estes a romperem o contrato com a cooperativa.

Concomitantemente, há a disseminação de sementes de soja transgênica, contrabandeadas da Argentina e que encontram nas áreas de fronteira espaço e clima, adequados a sua propagação. A combinação destes dois eventos gera desordem na cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO. Esta é a segunda desordem.

A interação com o compradores internos, promove a organização, então, da cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO para o mercado interno.

O círculo tetralógico do terceiro circuito de ordem da cadeia de suprimentos de soja orgânica da cooperativa é apresentado na Figura 23.

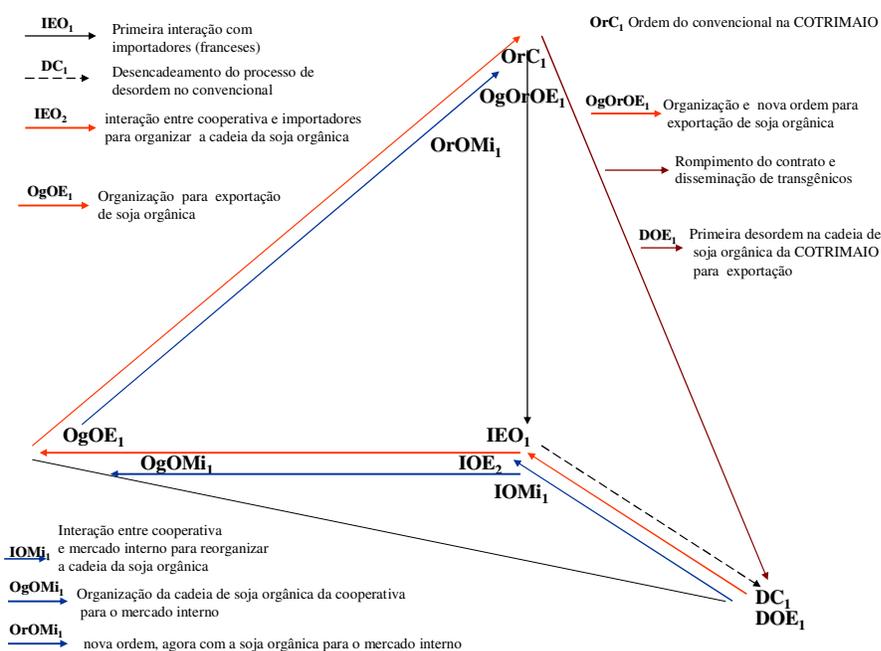


Figura 23 – círculo tetralógico do terceiro circuito de ordem de organização da cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO para o mercado interno.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2003a, p. 78).

Pelo rompimento do contrato, muitos associados que produziam soja orgânica, voltam ao sistema convencional. Acontece, nesse momento, uma segunda desordem. A cooperativa busca, a partir daí, no mercado interno, compradores para sua produção de soja orgânica. Há, então, a interação com o mercado interno, que leva à organização para a cadeia de suprimentos da soja orgânica para o mercado interno. Esta organização leva uma nova ordem – terceira ordem, agora com a soja orgânica para o mercado interno. Fecha-se, assim, o terceiro “ato.”

A COTRIMAIO consegue reorganizar sua cadeia de suprimentos de soja orgânica, pela interação com novos parceiros comerciais e conseguindo legitimidade perante o

mercado, através da regulamentação que prevê mecanismos de certificação. A estratégia de fazer aliança com empresas que atuem no segmento de orgânicos, possibilitou à COTRIMAIO comercializar toda a produção de soja orgânica originada de seus associados, havendo, ainda, espaço para mais volume do produto (DC2).

As empresas que adquirem a soja orgânica da COTRIMAIO também trabalham com produtos certificados, o que na visão da gestão da cooperativa (DC2), oferece maior confiabilidade ao mercado consumidor e, por sua vez, também à COTRIMAIO e aos produtores de soja orgânica. Além disso, o Governo Federal passa a instituir legislação sobre produção orgânica, visando organizar as cadeias produtivas de orgânicos, buscando entre outros aspectos, a regulamentação através de certificação

No que tange, especificamente, às questões tecnológicas, há evidências de que cadeia de suprimentos da soja orgânica apresenta similaridades com a da soja convencional, entretanto, por não haver a utilização de insumos químicos na condução da cultura, os fornecedores destes insumos não participam desta cadeia. Os insumos utilizados são à base de óleos vegetais para o combate de algumas pragas como o percevejo, que é combatido com o óleo de Nim e também através de um inimigo natural, a vespinha.

A vespa preta *Trissolcus Bassalis* é uma predadora natural do percevejo da soja, com 1 a 1,3 milímetro de comprimento, se desenvolve dentro dos ovos de percevejos. Multiplica-se em 10 dias e cada fêmea é capaz de parasitar 250 ovos de percevejos. A vespinha é encontrada no ambiente, mas em quantidade insuficiente para o controle dos percevejos, tornando necessária a liberação de grandes quantidades em determinados períodos da lavoura (PARANÁ, 2009).

Os fertilizantes utilizados são orgânicos – esterco de suínos, cama de aviário de frangos ou de peru, entre outros. No caso dos produtores entrevistados, diversos deles possuem criação de suínos, aproveitando o esterco decomposto para adubar suas lavouras. Alguns agricultores, porém não têm e necessitam comprar cama de aviário e outros fertilizantes orgânicos industrializados. São utilizadas, também, rochas naturais moídas.

No sistema orgânico o que se busca não é simplesmente a nutrição da planta, mas sobretudo a melhoria da alimentação do solo e do sistema. A fertilização orgânica é baseada na matéria orgânica e em fertilizantes minerais naturais pouco solúveis. O aporte de elementos fundamentais (P, K, Ca, Mg) é feito com uso de farinha de ossos, rochas moídas, semi-solubilizadas ou tratadas termicamente (fosfatos naturais, sulfato de potássio etc.), sendo estimulado o uso de calcário. No caso dos microelementos (Bo, Fe, Zn, Cu, Mn etc.) tem-se procedido a sua utilização na forma quelatizada, por meio da fermentação da matéria-prima em solução de água, esterco e aditivos energéticos, conhecidas como biofertilizantes - supermagro, biogel etc. (DAROLT, 2002).

Na Figura 20 apresentou-se, de forma genérica, a cadeia de suprimentos da soja orgânica. Para desenvolver o *framework* da cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO, se buscou, a partir da Figura 20, identificar quais etapas e atores estão envolvidos na mesma. Assim, na Figura 24, se apresenta a cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO.

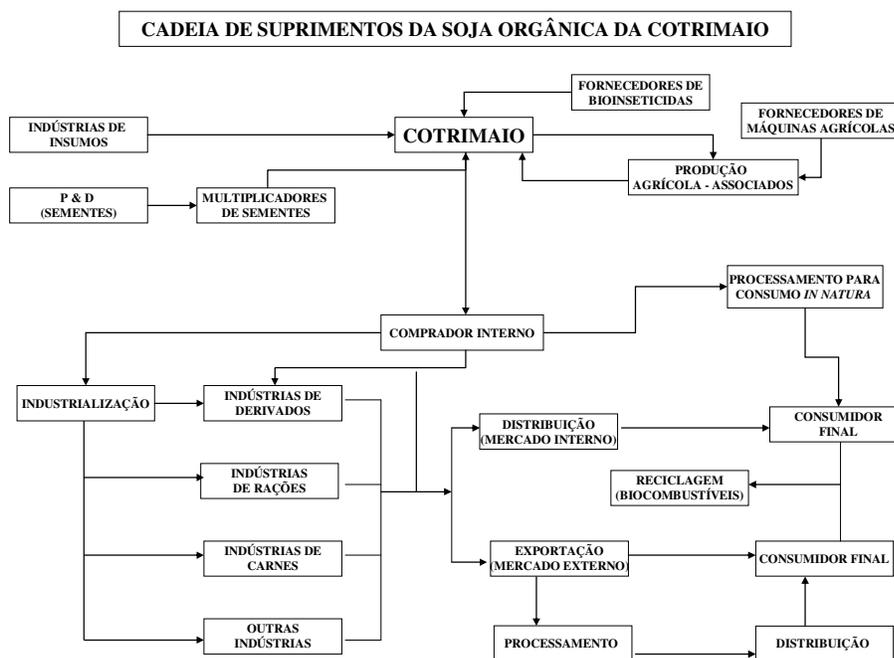


Figura 24 – Cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

Através da Figura 24 podem-se identificar as diversas etapas envolvidas na cadeia de suprimento da soja orgânica da COTRIMAIO. Diferentemente da cadeia de suprimentos da soja orgânica apresentada na Figura 20, a cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO não envolve *traddings* em negócios diretos com a cooperativa, ficando a exportação do produto e derivados por conta do comprador interno.

No P&D de sementes estão empresas como a EMBRAPA, COODETEC, FEPAGRO, entre outras. Porém, a EMBRAPA e COODETEC têm se destacado no desenvolvimento de variedades mais aptas ao consumo *in natura* ou do grão minimamente processado. Os multiplicadores de sementes são cooperativas de Santa Catarina e do Paraná que fornecem à COTRIMAIO e esta repassa a seus associados. As indústrias de insumos são representadas pelas fornecedoras de fertilizantes, que não comercializam, para a produção orgânica, os fertilizantes convencionais, mas rochas moídas, especificamente o fosfato natural.

Os fornecedores de bioinseticidas são empresas que produzem estes insumos e os revendem para a COTRIMAIO. Apresentam-se, especialmente, dois produtos para o controle de lagarta da soja e do percevejo: Dipel, um inseticida à base de bactérias, e Óleo de Nim, respectivamente.

Os compradores internos, parceiros comerciais da COTRIMAIO que adquirem a produção de soja orgânica, estão localizados no Paraná e no Rio de Janeiro, sendo o do Paraná o de maior expressão. A soja orgânica é vendida a estas empresas e segue em sacos de juta, separada por lotes conforme o recebimento dos produtores. Os compradores, então, industrializam e comercializam a maior parte no mercado interno e exportam eventualmente, segundo um dos dirigentes da cooperativa (DC2).

Em relação ao preparo do solo e plantio, a maioria dos agricultores ainda utiliza o sistema convencional: subsolagem, gradagem para destorroar e nivelar o solo e plantio. O combate de ervas invasoras é feito através da capina. Alguns agricultores fazem a capina mecanizada e posteriormente a capina manual. O uso deste sistema se dá, sobretudo, em áreas de pastagem para o gado leiteiro no inverno. O fato de o gado pisotear o solo, faz com que o mesmo fique compactado, além de a pastagem, no final de seu ciclo, permitir a emergência de ervas invasoras.

Alguns agricultores, em oposição ao sistema convencional, iniciaram experiências de produção orgânica de soja em plantio direto na palha. O manejo e controle de invasoras, na produção orgânica, deve priorizar o princípio da prevenção. Para tanto, é recomendado o uso de práticas que evitem a ressemeadura de invasoras; recomenda-se também a manutenção de uma boa quantidade de palha, o uso de plantas com efeito alelopático, o plantio em época adequada - antecipado para ganhar a concorrência com as invasoras, o uso de máquinas que permitam um bom corte da palha - com pouco revolvimento de solo na linha e deposição da semente em contato com o solo, e evitar períodos de pousio entre as culturas (SKORA NETO, 1998).

Dois aspectos devem ser considerados no plantio direto na palha em sistemas orgânicos: a substituição dos herbicidas dessecantes e dos herbicidas durante o ciclo da cultura. Para substituição dos herbicidas dessecantes, são utilizadas plantas de grande capacidade de abafamento das invasoras para a cobertura morta e que são roladas na fase de formação de grãos - aveia-preta, centeio, aveia-preta + ervilhaca-comum, ou são deixadas completar o ciclo - azevém, ervilhaca-peluda. Para substituição dos herbicidas na cultura

tem-se utilizado a capina manual catação ou a roçada, aliado a outras práticas culturais de manejo (DAROLT, 2002).

De acordo com Medeiros (2003), a produção de soja orgânica resulta de um sistema produtivo que busca o manejo equilibrado do solo e outros recursos naturais, procurando manter a harmonia com o meio ambiente.

Além dos cuidados culturais específicos, a produção orgânica de soja precisa ser monitorada em relação às culturas vizinhas. Para que não haja contaminação ou polinização de variedades transgênicas, é preciso que existam barreiras físicas de, no mínimo, 25 metros. Quando não há matas, os agricultores resolvem este problema através da implantação de lavouras de milho ou de cana-de-açúcar. A produção do milho, em alguns casos, também é orgânica.

Em lavouras de agricultores entrevistados nesta pesquisa, já houve contaminação por polinização de lavouras transgênicas. Nestes casos, a produção foi entregue como convencional, perdendo o agricultor todo seu trabalho de condução da lavoura no sistema orgânico. Não há necessidade de um novo período de conversão, porém a safra é toda classificada como convencional.

O período de conversão, segundo a lei 10.831, é o tempo decorrido entre o início do manejo orgânico, de extrativismo, culturas vegetais ou criações animais, e seu reconhecimento como sistema de produção orgânica. Neste período, acontece a desintoxicação do solo e adaptação ao novo sistema de adubação e manejo.

No que tange às práticas adotadas pela COTRIMAIO nos seus processos internos em relação à soja orgânica, percebe-se a adoção da perspectiva da *GSCM*. As evidências que apontam para isto são as iniciativas de cuidados ambientais, não-utilização de materiais poluentes, conservação de fontes de energia, redução da emissão de resíduos, perspectiva esta que é corroborada pelas orientações de Beamon (1999), Wycherley (1999), cujo argumento é de que a chave para diminuir os impactos ambientais das atividades reside na gestão da cadeia de suprimentos. É adotada, ainda, a perspectiva de Gilbert (2001), para quem, trabalhar na lógica da *GSCM*, implica em adotar processos que incorporem critérios de cuidados ambientais.

A visão da *GSCM* nos processos internos da COTRIMAIO, nas atividades de recebimento, processamento, armazenagem e expedição da soja orgânica, alinha-se, também à proposição de Bowen *et al.*, (2001), que argumenta que melhorar o desempenho ambiental é trabalhar na lógica da *Green Supply*. Além disso, essas práticas internas da COTRIMAIO

fazem sintonia com a idéia de Rao & Holt (2005), quando defendem que a *GSCM* contempla iniciativas ambientais nos processos internos ou na cadeia de suprimentos interna às organizações.

Na Figura 25 apresenta-se o fluxograma do recebimento, processamento, armazenagem e expedição da soja orgânica na cerealista da COTRIMAIO. Observa-se que a soja orgânica, após devidamente processada é armazenada em silos cilíndricos e para a expedição é toda ensacada em sacarias de juta.

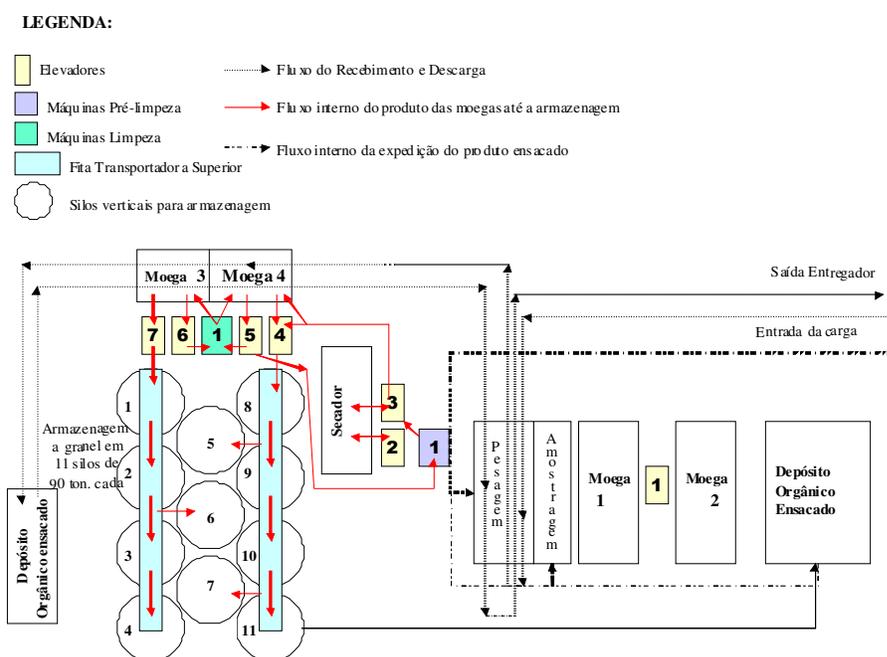


Figura 25 - Fluxograma do processo de recebimento, beneficiamento, armazenagem e expedição da soja orgânica na COTRIMAIO.
Fonte: COTRIMAIO (2008).

No que tange às práticas internas da cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO, procurou-se analisar pela ótica da *Green Supply Chain Management*, em virtude de que a soja orgânica que a cooperativa recebe de seus associados é segregada. A estrutura de recebimento, processamento, armazenagem e expedição da soja orgânica é toda à parte e em local afastado de outras estruturas de recebimento de soja convencional.

A cooperativa possui uma cerealista onde é feito este processo. Lá também são recebidos outros produtos orgânicos, como o milho e trigo. Nos processos de limpeza e desinsetização não são utilizados produtos químicos e nem na conservação dos produtos. Para

o controle de insetos que atacam grãos armazenados, como pro exemplo o caruncho, são utilizados produtos como pó inerte, que não contém princípios ativos químicos.

Pensando em termos de integração da cadeia de suprimentos, o único aspecto que é utilizado tanto para a soja orgânica quanto para a soja convencional é o *software*. Dessa forma, pode-se dizer, que há uma cadeia de suprimentos da soja orgânica e que é independente da cadeia de suprimentos da soja convencional.

Nos processos internos, desde o recebimento da soja até o embarque para a indústria, a estrutura é preparada à parte e isolada do local de recebimento, beneficiamento, armazenagem e embarque da soja convencional. As instalações são lavadas antes da safra e não são usados produtos químicos para o controle de pragas, insetos, roedores.

Em relação à certificação da soja, para ser considerada orgânica, o processo inicia-se na lavoura, com a coleta de folhas, ainda no estágio vegetativo, e posterior análise em laboratório. Se a lavoura for considerada conforme, o produtor é autorizado a entregar a sua produção como orgânica. Porém, para a colheita, se for mecanizada, a colheitadeira deverá ser limpa, para estar livre de grãos de soja convencional. Da mesma forma o veículo para transporte da produção também deverá estar livre de grãos de soja convencional.

No momento da entrega no armazém da cooperativa é retirada uma amostra, que fica armazenada na cerealista. Uma vez autorizada a descarga, é feita a classificação do produto que, de acordo com o nível de sujidade e tamanho do grão será classificada como de consumo humano ou consumo animal.

No recebimento, após a pesagem, a soja é descarregada na moega e então passa pela máquina de pré-limpeza, vai para o secador, se necessário e então para o silo. Cada carga é considerada como um lote. Após a soja estar devidamente processada, os lotes são ensacados e mantidos no armazém até a comercialização.

A COTRIMAIO possui uma instrução de trabalho que, de forma detalhada, contempla todos os procedimentos em relação à semeadura, colheita, transporte, recebimento, beneficiamento e armazenagem da soja orgânica. No que tange à certificação, esta é feita por uma empresa credenciada, que possui normas alinhadas às normas brasileiras e internacionais para a produção orgânica. As normas adotadas pela COTRIMAIO, são da certificadora Eccocert.

Na Figura 26 é mostrado como emergiu o programa de produção de soja orgânica na COTRIMAIO e, concomitantemente, a emergência e disseminação do cultivo de soja transgênica no RS.

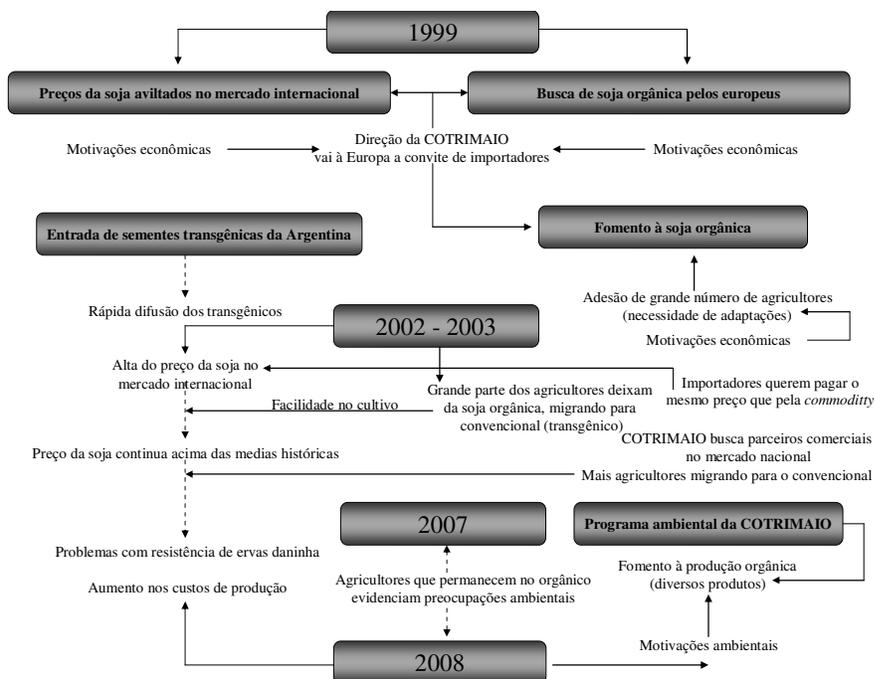


Figura 26 – Trajetória da produção de soja orgânica na COTRIMAIO e emergência e disseminação do cultivo de soja transgênica.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

O programa de produção de soja orgânica da COTRIMAIO teve, inicialmente, a adesão de aproximadamente 100 associados, evoluindo nos dois primeiros anos (DC1; DC2; DC3). Com a entrada dos transgênicos e, ao mesmo tempo, a alta dos preços da *commodity*, a quebra do contrato por parte dos importadores (franceses), gradativamente foi diminuindo o número de associados que produziam soja orgânica. Na safra de 2004/2005 eram aproximadamente 70 (MDA, 2005), chegando, na safra 2008/2009, a 15 produtores de soja orgânica na área de ação da COTRIMAIO (DC1; DC4).

No Quadro 20, apresenta-se a evolução do número total de produtores de orgânicos (todos os produtos) e da produção de soja orgânica da COTRIMAIO, apresentando-se, também, o comparativo dos preços pagos pela soja convencional e pela soja orgânica para consumo humano e soja orgânica para consumo animal.

PRODUÇÃO ORGANICA					
Ano	* N° de Produtores	Área (ha)	* C1 (ton) Soja C1	* C2 (ton) Soja C2	Orgânico (ton) Soja Org
1999/2000	106	353	500	0	0
2000/2001	131	690	300	450	0
2001/2002	146	780	310	215	450
2002/2003	157	963	0	207	673
2003/2004	97	458	0	0	369
2004/2005	63	339	0	0	110
2005/2006	56	248	0	0	241
2006/2007	49	167	0	0	206
2007/2008	39	154	21	0	108

* N° total de produtores de orgânicos - incluídos todos os produtos orgânicos: soja, trigo, milho, hortifrutigranjeiros...
 * C1 - primeiro ano de conversão do sistema convencional para o sistema orgânico de produção
 * C2 - Segundo ano de conversão do sistema convencional para o sistema orgânico de produção

Quadro 20 – Evolução da produção de soja orgânica na COTRIMAIO.

Fonte: COTRIMAIO (2008).

Observa-se que não se conseguiu o número de produtores especificamente no que tange à produção de soja orgânica, havendo, neste caso, somente o registro dos quantitativos da produção. Percebe-se que há um conflito entre os dados apresentados pelo MDA (2005) e COTRIMAIO (2008), em relação ao número de produtores. Neste caso, opta-se pela informação fornecida pela cooperativa.

De acordo com estudo técnico realizado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA (2005), há, pelo menos 4 pólos, onde se concentra a produção de soja orgânica no RS:

- a) região de abrangência da COTRIMAIO – Noroeste do RS;
- b) região de abrangência da Cooperativa de Produtores de Alimentos Orgânicos em Economia Solidária Ltda. - COOPVIDA. A sede desta cooperativa está situada no município de Sananduva, abrangendo a região do Alto da Serra;
- c) região de abrangência da Cooperativa de Produção Agropecuária Constantina Ltda. – COOPAC, com sede no município de Constantina e filiais nos municípios de São José das Missões de Cachoeirinha; e,
- d) região de abrangência da Cooperativa Agropecuária dos Agricultores Familiares de Tenente Portela Ltda. – COOPER FAMILIAR, cuja área de atuação é no Alto Uruguai.

Ainda de acordo com MDA (2005), são as cooperativas e associações de agricultores familiares que organizam a produção de soja orgânica, agindo como mecanismos de governança. Esta perspectiva se alinha à lógica proposta por Sachs (p.80, 2004), quando argumenta que é “necessário algum grau de planejamento. [...] é necessário saber em que direção se quer ir e quais são as prioridades derivadas dela, onde estão os gargalos e as potencialidades não aproveitadas.” Na Figura 27 se apresenta o *framework* da organização de agricultores familiares

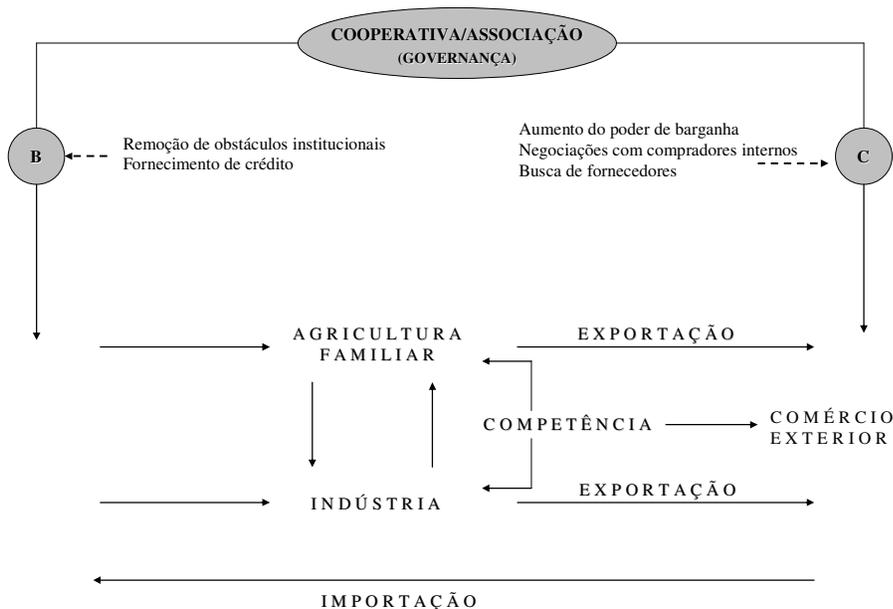


Figura 27 – *framework* da organização de agricultores familiares em associações e cooperativas na perspectiva da sustentabilidade econômica.

Fonte: Desenvolvida a partir de Sachs (2004, p.79).

No próximo capítulo são discutidas as diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável. Inicia-se pela dimensão ambiental em virtude de que, nas entrevistas realizadas junto aos produtores de soja orgânica da COTRIMAO, eram recorrentes as manifestações dos respondentes no que tange a este aspecto.

5 CONTEXTO E CADEIA DE SUPRIMENTOS DE SOJA ORGÂNICA DA COTRIMAIO: VISÃO COMPLEXA-SUSTENTÁVEL

5.1 DIMENSÃO AMBIENTAL

A literatura utilizada nesta pesquisa, especialmente na análise da temática do desenvolvimento sustentável, sobretudo em Sachs (2002; 2004) aponta para a necessidade de cuidar do meio ambiente, pois este é o sistema de sustentação da vida, funcionando como provedor de recursos e depósito para disposição de resíduos.

Neste sentido, evidenciou-se, nas respostas a preocupação dos produtores com o meio ambiente já antes de ingressarem na produção de orgânica da soja, pois de todos os respondentes, somente um utilizava insumos químicos no combate às pragas da cultura da soja.

Em relação aos processos adotados no cultivo da soja orgânica, a prática dos agricultores evidencia que há uma profunda preocupação com o meio ambiente. Os agricultores baseiam seus métodos de produção na utilização de tecnologias que não causem impactos, procurando promover a sustentabilidade dos recursos naturais. Esta visão encadeia uma nova perspectiva em relação à tecnologia utilizada no cultivo da soja orgânica. A adoção da tecnologia é orientada pela preocupação com o meio ambiente. O que corrobora tal afirmativa é o fato de ser recorrente a afirmação dos agricultores em relação à não utilização de insumos químicos no cultivo da soja.

Se de uma parte, no cultivo convencional de soja, há a utilização intensiva de agroquímicos, sustentada por, e sustentando uma indústria especializada neste pacote tecnológico da “revolução verde”, sem cuidados com o meio ambiente; do lado do cultivo orgânico há a preocupação em conservar o solo, os mananciais d’água, o ar, as áreas de preservação permanente, a mata ciliar, enfim, todos os recursos naturais. E isto emerge nas falas de todos os entrevistados. Citam-se algumas:

“Quando a gente veio aqui, com meus pais e meus irmãos tudo era mato. A gente se virava com o que tinha, na base do braço e com junta de boi. Tinha mato, tinha água pura que

a gente bebia da sanga. Depois veio a tal de revolução verde e foram acabando com o mato. Era esteira derrubando e o pessoal botando fogo....[...] numa certa altura vi que não dava mais, precisava mudar e resolvi entrar no orgânico” (PSO2).

“Eu vejo que o meio ambiente tem que ser cuidado. Eu procuro conservar o pouco de mato que ainda tem na minha terra. Cuido também da água. Como vai ficar? Se ninguém olha prá isto, o que terá quem vem depois? Parece pouco no meio de tudo, que eu faço, mas acho que tenho que fazer a minha parte” (PSO4).

“[...] O senhor tá vendo aquele poço ali moço....meu pai criou todos filho bebendo daquela água. A gente podia bebê porque sabia o que tava bebendo. Agora com tudo o que passam na lavoura eu não sei mais o que tem nessa água. Não posso *dexá* meus filhos *tomá* desta água, nem eu nem ninguém mais pode bebê daí. Como que fica de agora em diante”? (PSO5)

“[...] a natureza é o primeiro passo... o ponto mais importante para a nossa vida, para a vida humana... se a natureza tá destruída, o homem, também, automaticamente vai se destruindo” (PSO11).

“A nossa propriedade é pequena, mas eu to tranqüilo porque aqui não tem veneno. Eu sei que se andar de pé descalço e me machucar não tem problema porque o solo não tá contaminado com veneno. Já nos outro eu não sei... [...]a gente cuida prá não poluir as fonte de água porque é a gente mesmo quem bebe dali e mesmo que não fosse seria bom pros outros” (PSO14).

Nessas falas fica clara a visão dos produtores de soja orgânica em relação à utilização intensiva de insumos químicos na produção agrícola. Além disto, percebe-se que o entendimento dos entrevistados, em relação às interações entre o ser humano e o meio ambiente, se dão numa perspectiva de sistema. O homem, então, é visto como parte do ambiente natural e suas ações, sejam elas de cuidados, de preservação dos recursos naturais ou não, terão influências no meio ambiente, sendo, também, impactado pelo meio ambiente.

Assim, a visão de que é preciso cuidar do meio ambiente, não utilizando formas de cultivo que impactem negativamente no mesmo, pois irá ele próprio – ser humano – sofrer as conseqüências, mostra o entendimento de que há interatividade e que os elementos são interdependentes, sofrendo, eles próprios, os efeitos de suas ações – boas ou ruins. Esta perspectiva faz sintonia com a visão de Ackoff (1960), Bertalanffy (1970), Morin (2003) e

Rey (2005), para quem o sistema é uma inter-relação de elementos, constituindo uma entidade ou uma unidade global.

A dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável evidencia-se nas práticas dos produtores de soja orgânica entrevistados nesta pesquisa, pois em todos os casos há ações em vista de cuidar do meio ambiente, motivadas pela preocupação com as reações que este apresenta quando não preservado.

Há também, outra preocupação fundamental que emerge nas falas dos respondentes: a continuidade da vida, das espécies, das gerações. Nesta perspectiva, percebe-se um alinhamento com o conceito de desenvolvimento sustentável proposto pelo Relatório de Brundtland (1987), quando este propõe “um desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das futuras gerações atenderem as suas próprias necessidades” (*WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED*, 1987, p. 43). Esta visão também é compartilhada por Gladwin, Krause & Kennelly (1995), para quem o desenvolvimento sustentável deve prever a justiça inter-geracional, intra-geracional e inter-espécies.

Esta visão também mostra, ainda, a presença da perspectiva Agenda 21, que orienta para a necessidade de buscar o equilíbrio planetário e preservar os recursos ambientais, estimulando formas de produção e consumo sustentáveis, visando o desenvolvimento de longo prazo (CNUMAD, 1992). A ECO 92 apregoa, também, que o ser humano precisa ser considerado como central no desenvolvimento sustentável, buscando proporcionar vida saudável e produtiva, de forma harmônica com o meio ambiente, combatendo a pobreza e respeitando todas as gerações.

O domínio ambiental foca na proteção da integridade e resiliência dos sistemas ecológicos (MUNASINGHE, 2007). A resiliência é a capacidade de os ecossistemas absorverem mudanças e se re-auto-organizarem. Neste sentido, o princípio da auto-eco-reorganização (MORIN, 1999; 2000; 2002a; 2002b; 2002c; 2003a; 2003b; 2005), em que as partes têm autonomia, porém constantemente se reorganizam e são dependentes do ambiente externo, havendo transformação e trocas constantes (BARIN-CRUZ, 2007), mostra que, através de práticas da agricultura orgânica, os ecossistemas, apesar dos impactos das atividades produtivas, se reorganizam, não voltando, porém, ao estado original.

A resiliência de um ecossistema impactado inicialmente pela atividade agrícola, orientada pelo paradigma tecnológico da “revolução verde” que é substituído pela agricultura orgânica, é evidenciada na Figura 28.

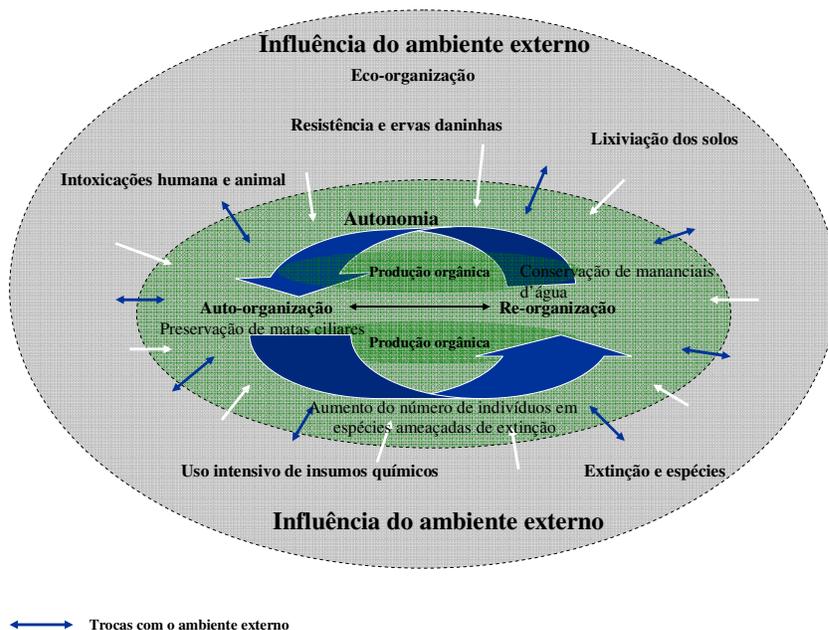


Figura 28 – contribuição para a resiliência do ecossistema da produção orgânica.
Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Munasinghe (2007, p. 1).

Toda atividade humana impacta no meio ambiente e a agricultura convencional, orientada pela lógica da “Revolução Verde” acelerou processos de degradação dos solos, contaminação de lençóis freáticos, redução de áreas cobertas com vegetações nativas, entre outros. Por conta destes fatores, o desequilíbrio de muitos ecossistemas acelerou-se. Com a adoção de práticas culturais de produção de orgânicos, sem a utilização de insumos poluentes, procurando preservar mananciais d’água e áreas cobertas com vegetação nativa, alguns micro-ecossistemas podem, paulatinamente, se recuperar. Estes micro-ecossistemas são, ainda, influenciados pelas práticas tradicionais de agricultura em suas adjacências, porém com autonomia para promoverem sua auto-organização. O estado primitivo dos ecossistemas não será atingido pelos micro-ecossistemas, contudo a capacidade regenerativa proporciona um novo estado em que um novo equilíbrio poderá ser alcançado, onde, pela auto-organização, aconteça a eco-organização e a re-organização.

Desta forma, com base na Figura 3, aplica-se a análise do princípio retroativo para o sistema de produção orgânica de soja, que possibilita a emergência do circuito retroativo do sistema de produção orgânica de soja na Figura 29.

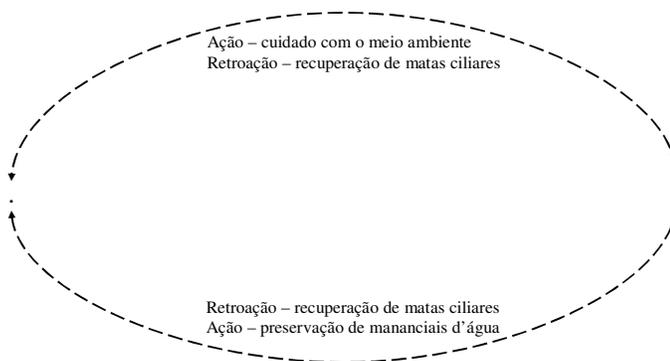


Figura 29 – circuito retroativo do sistema de produção orgânica de soja.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p. 2002)

Ampliando a análise, é possível perceber que há, no sistema de cultivo orgânico de soja, na dimensão ambiental, não só uma perspectiva de retroatividade, mas também de recursividade, onde não se formam somente círculos ou circuitos de forma isolada. Estes circuitos geram novos circuitos, que por sua vez originarão outros, e assim por diante, numa perspectiva de um contínuo espiral. Utilizando-se da figura 4, se aplica o princípio recursivo no sistema de produção orgânica de soja, de onde emerge o circuito recursivo do mesmo, apresentado na Figura 30.

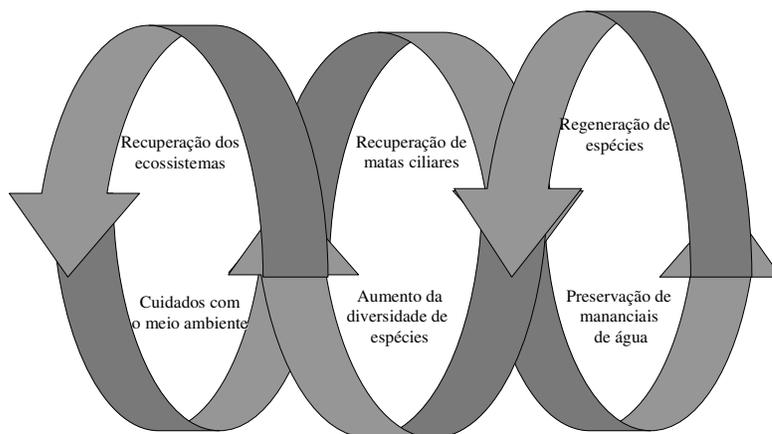


Figura 30 – circuito recursivo do sistema de produção orgânica de soja.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p. 210).

Esta visão complexa permite perceber a interdependência dos elementos dentro do sistema. No caso da cadeia de soja orgânica, especificamente no que tange ao elo do produtor, no especo do cultivo da soja orgânica, evidencia-se a lógica de um *continuum* a partir de uma primeira ação, retornando, depois ao estado inicial. O estado inicial, porém, não será o mesmo e o estado final poderá se tornar o estado inicial, assim como este poderá vir a ser o estado final.

Já no que tange à orientação de práticas em nível de cadeia, percebe-se a adoção da lógica da *Green Supply Chain Management*, também no elo que corresponde ao agricultor. Esta lógica é corroborada pela visão de que a *Green Supply Chain Management* é uma forma de melhoria ambiental (RAO & HOLT, 2005). Esta visão já era sustentada por Beamon (1999), Wycherley (1999), cujo argumento é de que a chave para diminuir os impactos ambientais das atividades reside na *Supply Chain Management*.

Na Figura 31 apresenta-se a perspectiva da dimensão ambiental, fazendo-se o alinhamento com a teoria utilizada na pesquisa.

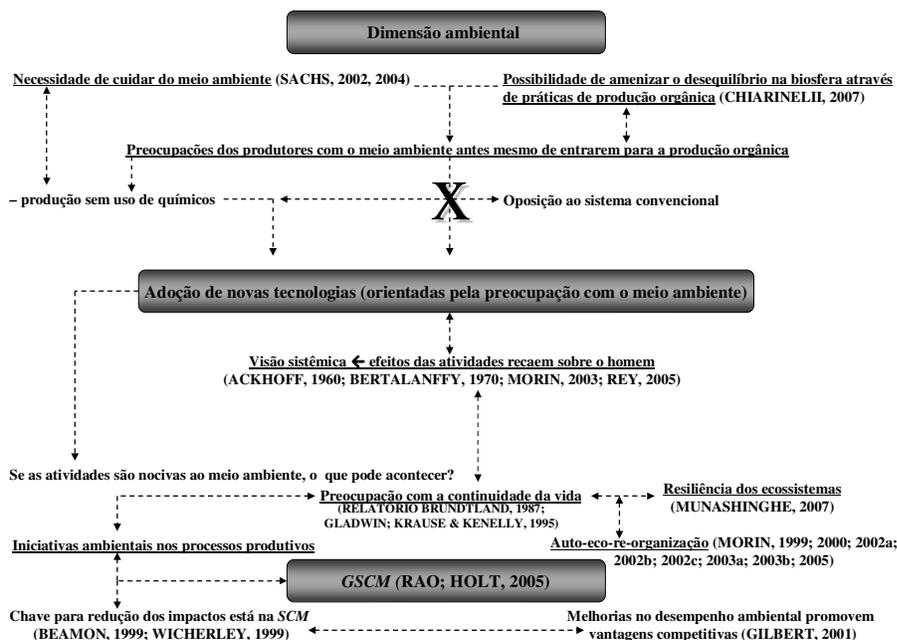


Figura 31 – perspectiva da dimensão ambiental

Fonte: desenvolvida pelo autor.

Para Rao & Holt (2005), entre outros critérios, a adoção da lógica da *Green Supply Chain Management* implica em adotar iniciativas ambientais nos processos de produção. Esta

perspectiva é evidenciada nos métodos de produção de soja orgânica, quando não se usa defensivos e tampouco fertilizantes químicos. Seguindo a linha de argumentação de Kyung An *et al.* (2006), ao propor que os processos de transformação de produtos podem ser feitos de tal forma que os produtos finais sejam produzidos como eco-produtos, a produção orgânica de soja incorpora esta lógica, porque não são utilizados insumos químicos em qualquer uma das etapas produtivas.

Avançando em relação à análise da internalização dos preceitos da *GSCM* na produção de soja orgânica no elo pertinente ao agricultor, há, também, evidências as práticas dos produtores alinham-se à proposição de Khoo *et al.* (2000), para quem há uma crescente pressão para que nas atividades produtivas se procure o equilíbrio entre o desempenho de mercado e desempenho ambiental.

Complementando este pensamento, no entendimento de Gilbert (2001), iniciativas de melhoria do desempenho ambiental proporcionam benefícios às empresas. Os benefícios se dão pelo fato de que melhores práticas ambientais promovem vantagens competitivas como a maior integração na *Supply Chain*, produtos e processos que impactem menos no meio ambiente e na redução de custos.

A partir desta análise, emerge a perspectiva da dialógica vivenciada pelo produtor, que se evidenciava nas falas, quando abordavam a preocupação entre produzir para o sustento familiar, de forma a não poluir o meio ambiente, preservando dos recursos naturais e o risco de perder a produção ou parte dela por não utilizar insumos químicos. Retoma-se, a partir da Figura 5, o princípio dialógico e se procura aplicá-lo à dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável no âmbito do elo da cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO, representado pelo associado.

Dessa aplicação, emerge a dialógica intra-dimensional do agricultor familiar produtor de soja orgânica: preservar o meio ambiente ou correr o risco de perda da safra, apresentada na Figura 32.



Figura 32 – dialógica intra-dimensional do agricultor familiar: preservar ou correr o risco de perda da safra?

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p. 211).

A exposição da dialógica do agricultor familiar em utilizar defensivos químicos, que contaminam o meio ambiente, ou cuidar do mesmo, correndo o risco de perder sua produção ou parte dela, evidencia que a análise da dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável remete, à necessidade de compreensão de que os fenômenos apresentam lógicas subjacentes e ocorrem de forma inter-relacionada. Assim, usar ou não defensivos químicos ou cuidar do meio ambiente, em perspectivas opostas/concorrentes/conflitantes, mostram que a sua análise extrapola os campos ou modelos tradicionais até então utilizados para a interpretação de fenômenos similares a este. A partir disto, se introduz a análise da dimensão econômica.

5.2 DIMENSÃO ECONÔMICA

A análise das respostas dos entrevistados aponta para a presença da dimensão econômica do desenvolvimento sustentável na produção de soja orgânica e se evidencia de duas maneiras: redução de custos e aumento de receitas.

A redução de custos de produção é evidenciada a partir das respostas dos produtores, quando esses dizem que não utilizam fertilizantes e defensivos químicos nos processos de produção da soja orgânica. Para manutenção da fertilidade do solo os agricultores utilizam

práticas de rotação de cultura e adubação orgânica. A adubação orgânica é feita com restos de cultura, palhada de aveia ou outras culturas de inverno, utilização de esterco de suínos ou de cama de aviário. Além disto, utiliza-se somente um fertilizante fosforado denominado supersimples, que contém em sua fórmula fosfato natural, permitido pelos órgãos fiscalizadores.

“Não se utiliza toda aquela ‘parafernália’ como os que plantam o outro tipo de soja. Aquilo que torna muito caro o plantio: aplica herbicida antes de plantar, na dessecação; trata a semente; aplica inseticida; aplica dessecante de novo; aplica fungicida e, às vezes, inseticida novamente...em quanto isto vai parar. Estes últimos anos o adubo também subiu muito, mais que dobrou de preço em dois anos. Aí, se o cara põe 5 sacos de adubo por hectare, o custo vai lá em cima. Eu vejo que não tem condições do pequeno agricultor sustentar isso” (PSO3).

“Se comparar o que a gente gasta com aquilo que o produtor de transgênico está gastando, não se entende como ainda estão plantando. Os custos subiram muito. Vejo alguns vizinhos se queixarem que não tá sobrando nada. Eles aplicam de tudo prá poder colher bem, mas no final não sobra. A gente, com o orgânico, além de não gastar como eles, colhe igual. Não vi dizer que a gente colhe menos. Eu penso que não vale a pena você investir aquilo que estão investindo e não sobrar nada. Eu não acho que isso vai ir longe, porque o produtor vai sobrar cada vez menos. Por enquanto, no nosso jeito, aqui tá indo muito bem. É verdade que fomos judiados alguns anos pelas secas, mas isso todo mundo tá sujeito” (PSO5).

“Não sei como o pessoal ainda suporta os custos de tudo que têm pôr na lavoura. Nós aqui utilizamos somente adubo orgânico e prá corrigir o solo se põe uma rocha moída, que é bem barato. De veneno não se usa nada e nem se pode usar. Eu controlo a lagarta com o vírus que eu mesmo recolho na lavoura as lagartas adoecidas. Dá prá guardar de um ano pro outro. A ferrugem que tá preocupando um pouco. A gente ainda não teve problema com isso, mas não se sabe até quando vai estar livre. Aí na redondeza dizem que já teve problema. Então, não se sabe. Aqui se usa a calda bordalesa como preventivo e isso custa aí uns R\$ 4,00 – 5,00 por hectare. A gente tem colhido como os outros aí que gastam um monte com adubo, veneno, fungicida e uma porção de coisas. Os vizinhos se queixam que os custos são altos, mas não têm como evitar. A gente quer ver até onde se vai, porque por enquanto tá muito bom. Claro que a mão-de-obra é cada vez menos e os filhos não vão querer ficar aí. O que complica é prá carpir, porque o pessoal não quer mais ir pro sol, pegar na enxada....tá cada vez mais difícil” (PSO8).

Percebe-se na fala dos produtores a consciência em relação à restrição à mão-de-obra e quanto a eventuais problemas por ataques de doenças fúngicas em suas lavouras. Ambas as situações parecem ser unanimidade entre os produtores entrevistados. Outros aspectos como a fertilidade do solo e controle de algumas pragas já são resolvidas de forma eficiente e não preocupam os agricultores que produzem soja orgânica.

O controle de pragas, como a lagarta da soja é feita através do *baculovirus anitcarsia*, um vírus que se multiplica através das próprias lagartas. Para utilizar no combate à lagarta, os agricultores recolhem lagartas adoecidas, pois há sintomas específicos – lagarta muda de cor, ficando amarelada, fixa-se nas partes superiores das plantas, diminui a atividade. As lagartas são acondicionadas em sacos plásticos ou baldes com tampas e conservadas nos freezers que o agricultor tem em sua residência. Quando há necessidade de aplicação, retira-se a quantia necessária – em torno de 50 lagartas/ha, que são trituradas no liquidificador para formar uma pasta fina, que é coada para não entupir os bicos dos equipamentos e, então, pulverizadas na lavoura. Observa-se que, conforme as condições climáticas, muitas vezes uma só aplicação é suficiente para o controle de lagartas da soja em uma safra. A reinfestação é controlada pela presença de vírus em lagartas que vão alimentando o ciclo do mesmo. O percevejo é controlado com óleo de Nim e também com um inimigo natural, a vespinha preta.

Para quantificar quanto representa a economia feita para o plantio de 1 ha de soja orgânica, apresenta-se a comparação entre os custos de produção de soja convencional e soja orgânica. Para o cálculo da diferença de custos entre os dois sistemas, tomam-se por base os custos do sistema orgânico, deduzindo-se os custos do sistema convencional.

No Quadro 21 apresenta-se o comparativo entre os custos de produção de soja convencional e da soja orgânica, para 1 ha cultivado.

		Sistema de cultivo da soja		Diferença
		Convencional	Orgânico	
INSUMOS	Sementes	R\$ 60,90	R\$ 60,90	R\$ -
	Tratamento de sementes	R\$ 34,00		R\$ (34,00)
	Fertilizante	R\$ 292,50	R\$ 45,00	R\$ (247,50)
	Herbicida/dessecação	R\$ 35,00		R\$ (35,00)
	Herbicida pós-emergente	R\$ 35,00		R\$ (35,00)
	Inseticida	R\$ 40,00	R\$ 16,00	R\$ (24,00)
	Fungicida	R\$ 65,00	R\$ 3,00	R\$ (62,00)
	Subtotal	R\$ 562,40	R\$ 124,90	R\$ (437,50)
SERVIÇOS	* Preparo do solo		R\$ 90,00	R\$ 90,00
	Dessecação	R\$ 10,00		R\$ (10,00)
	Plantio	R\$ 25,00	R\$ 25,00	R\$ -
	Aplicação defensivos	R\$ 10,00	R\$ 10,00	R\$ -
	Capina		R\$ 90,00	R\$ 90,00
	Colheita	R\$ 125,00	R\$ 125,00	R\$ -
	Transporte	R\$ 18,00	R\$ 28,00	R\$ 10,00
	Subtotal	R\$ 188,00	R\$ 368,00	R\$ 180,00
Total	R\$ 750,40	R\$ 492,90	R\$ (257,50)	

* Atualmente 81% da produção gaúcha de soja é sob o sistema de plantio direto (Fonte: Página Rural, 2008)

Quadro 21 – Comparativo entre os custos de produção da soja convencional e orgânica.

Fonte: COTRIMAIO (2008).

No quadro 21 observam-se as diferenças de custos entre os sistemas de cultivo de soja convencional e orgânico. Há, no sistema convencional, maiores gastos com insumos, enquanto que no sistema orgânico os gastos são maiores com serviços. No cálculo não foram considerados custos de depreciação e oportunidade, pois se considera que para ambos os sistemas seriam semelhantes. A diferença entre os dois sistemas, quando levados em conta os custos dos serviços, apresenta um incremento de R\$ 257,50 por ha no sistema convencional, comparado com a produção orgânica. Esta diferença representa um acréscimo, no sistema convencional, de 52,24% em relação ao custo de produção de 1 ha de soja orgânica. Quando considerados os insumos, o custo é de R\$ 437,50 a mais no caso da soja convencional, significando um incremento de 250,28% em relação ao custo de 1 ha de soja orgânica.

Ainda na dimensão econômica, se investigou sobre a receita média obtida pelos produtores de soja orgânica, comparando a mesma com a receita média obtida pelo produtor de soja convencional na safra 2007/2008.

O Quadro 22 apresenta a comparação da receita obtida em 1 ha em cada um dos sistemas de produção de soja investigados.

	Sistema de cultivo da soja		Diferença
	Convencional	Orgânico	
Produção (em kg/ha)	1680	1.680	0
Preço pago ao produtor em 05/08 (em R\$/kg)	R\$ 0,71	R\$ 1,02	R\$ 0,31
Renda bruta/ha	R\$ 1.190,00	R\$ 1.713,60	R\$ 523,60
Custos de produção/ha	R\$ 750,40	R\$ 492,90	R\$ (257,50)
Receita líquida/ha	R\$ 439,60	R\$ 1.220,70	R\$ 781,10

Quadro 22 – comparativo das receitas médias obtidas pelos produtores de soja convencional e soja orgânica.

Fonte: Página Rural (2008), COTRIMAIO (2008).

No quadro 22 são apresentadas as receitas líquidas médias obtidas pelos produtores de soja convencional e orgânica. As diferenças mais significativas estão nos custos de produção, que no caso da soja orgânica é de R\$ 257,50/ha menor que o custo da soja convencional. Já a receita bruta é R\$ 370,60/ha maior no caso da soja orgânica em relação à convencional. Somadas as diferenças, o sistema orgânico de produção de soja, em média, apresenta um valor de R\$ 628,10 a mais por ha cultivado. Considera-se, ainda, que só a diferença a favor do sistema orgânico é maior que a receita líquida do sistema convencional em torno de 1,43 vezes, ou seja 43%. Já a receita líquida por hectare cultivado de soja orgânica é 2,43 vezes maior que o convencional, ou seja, o produtor de soja orgânica, na safra 2007/2008 sobrou, em 1 hectare cultivado, 143% a mais que o produtor de soja convencional.

Pelos dados apresentados, percebe-se a diferença significativa nos custos de produção e as receitas entre os sistemas orgânico e convencional de cultivo da soja. Esta diferença assume maior relevância ainda quando se considerar que todos os produtores entrevistados são agricultores familiares. Adotar a noção de agricultura familiar significa admitir a existência de lógicas familiares de funcionamento e reconhecer a função discriminante do papel da família na organização da produção agrícola (LAMARCHE, 1998).

Em relação à produtividade média da soja orgânica, o depoimento de todos os entrevistados é de que não foi menor em qualquer safra desde que cada um desses passou a participar do programa de produção de soja orgânica. Nesta pesquisa na apresentação dos dados, para efeitos de comparação, optou-se por demonstrar a partir da realidade dos associados da COTRIMAIO, pois se busca, no estudo, analisar a cadeia desta cooperativa. Apesar de existirem estudos que comparem os custos de produção, há dificuldade em se

encontrar publicações onde são comparadas as produtividades do sistema orgânico de produção de soja com o sistema convencional.

Quanto ao preço pago ao produtor, tomou-se por base o valor do dia 14 de maio de 2008, quando foi fixado o preço para a soja orgânica. Observa-se que naquela data o preço da soja convencional era de R\$ 42,50 por saca de 60kg. A soja orgânica para consumo humano teve seu preço fixado em R\$ 63,75 por saca de 60kg, ou seja, 50% a mais que a soja convencional, enquanto a soja orgânica para consumo animal teve seu preço fixado em R\$ 55,25 por saca de 60kg, ou seja, 30% a mais que o preço da soja convencional. Para o cálculo do valor médio tomou-se 70% como sendo de soja orgânica para consumo humano e 30% como sendo de soja orgânica para consumo animal, chegando-se ao valor de R\$ 61,20 por saca de 60kg. Foi utilizado este critério de proporcionalidade porque, segundo os responsáveis pelo recebimento, processamento, armazenagem e expedição da soja orgânica na COTRIMAIO, estas foram as porcentagens média de cada um desses dois produtos.

A política de remuneração para soja orgânica, adotada pela COTRIMAIO, leva em conta a data de 14 de maio para a fixação dos preços. No entanto, se o produtor não quiser liquidar seu produto, poderá ficar com o mesmo em crédito. Por exemplo, um produtor possui 100 sacas de soja orgânica, das quais 70 são classificadas como próprias para consumo humano e 30 próprias para consumo animal. No momento da fixação do preço e não liquidando o produto, o referido agricultor ficara com o crédito de 105 sacas (70 sacas mais 50% destas) e mais 39 sacas (30 sacas mais 30% destas). No total este produtor terá como crédito para faturar 144 sacas de soja convencional, podendo liquidá-las no momento que lhe aprouver.

A partir das evidências quanto às vantagens econômicas proporcionadas pelo sistema orgânico de produção de soja pode-se questionar: por que não existem mais agricultores familiares interessados nesta vantagem econômica? Do questionamento, emerge a dialógica do agricultor familiar em relação à dimensão econômica do desenvolvimento sustentável, que é apresentada na Figura 33.

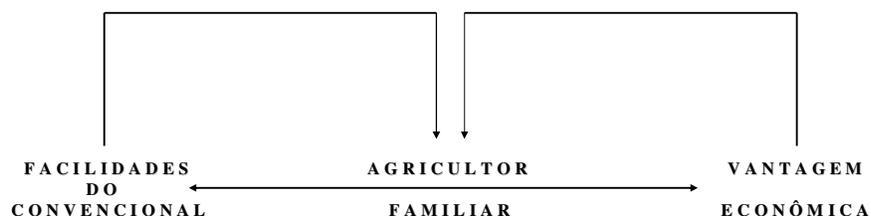


Figura 33 – dialógica do produtor de soja orgânica em relação à vantagem econômica e às facilidades do sistema convencional de produção de soja.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p.211).

A mão-de-obra foi o fator que os agricultores entrevistados apresentaram como sendo a principal restrição para permanecer no sistema de produção orgânica em oposição às facilidades apresentadas pela produção convencional. O questionamento levantado quanto a não haver mais interessados nas vantagens econômicas apresentadas pela produção orgânica de soja em relação à convencional, talvez possa ser explicada, pelo menos em parte, quando se constata que no sistema orgânico há expressiva demanda por mão-de-obra, insumo este que é cada vez mais restrito na agricultura.

Feito o questionamento de por que não mais interessados nas vantagens econômicas da soja orgânica sobre a soja convencional, talvez caiba se perguntar, também: até quando o mercado suportará pagar estas diferenças? Concebe-se tal questionamento como pertinente uma vez que o mercado de soja orgânica, neste momento, pode ser considerado de nicho e, por isso, o valor diferenciado. Há, porém, alguns aspectos que apontam para, pelo menos no médio prazo, a manutenção da diferença de preços da soja orgânica em relação à convencional:

- a) o consumo de produtos orgânicos cresce a uma ordem de 45% ao ano em todo mundo (FOLHA DE SÃO PAULO, 2007), enquanto a produção ainda não acompanha este ritmo (PAUL, 2007);

- b) a regulamentação, no Brasil, da produção orgânica. Atualmente o sistema de produção orgânica é certificado por diversas instituições, que possuem peculiaridades, não havendo uma regulamentação em nível federal. Espera-se que a regulamentação por parte do Governo federal empreste maior credibilidade, gerando confiança nos consumidores de produtos orgânicos (BARBOSA, 2008);
- c) o aumento de canais de distribuição e da variedade de produtos orgânicos. Até há pouco tempo havia locais específicos – feiras, algumas redes de varejistas, onde eram comercializados os produtos orgânicos. Os consumidores buscam regularidade de oferta e um leque maior de produtos (PAUL, 2007).

O fenômeno observado nos preços das *commodities*, especialmente da soja, sinaliza que a produção de soja orgânica pode passar por períodos ainda mais críticos aos que vivencia neste momento. O fato de ser liberada a produção de soja transgênica no Brasil potencializa este problema, pois os produtores, sobretudo agricultores familiares que não dispõem mais de expressiva mão de obra se sentem inclinados a aderir à produção convencional, que demanda menos mão-de-obra.

Por estes fatos, as empresas que trabalham com orgânicos no Brasil enfrentam problemas de diminuição da área plantada, sobretudo com soja orgânica. Podem-se elencar os principais fatores:

- a) a expansão da lavoura de transgênicos, especialmente no RS, a partir de 1999-2000, que no Noroeste do Estado contaminou lavouras orgânicas, forçando muitos produtores a deixarem este sistema de produção;
- b) o crescente êxodo, que diminui a disponibilidade de mão-de-obra para dar conta das demandas laborais nas lavouras orgânicas. Esta, aliás, tem sido a maior preocupação dos entrevistados em relação à continuidade do sistema de produção orgânica de soja;
- c) a elevação dos preços da *commodity*, a partir de 2002, 2003, 2004;
- d) a diminuição dos prêmios pagos pelas empresas compradoras nos momentos de maior elevação dos preços da *commodity*, gerando certa desconfiança nos produtores. Neste contexto, os produtores de soja orgânica não se sentem motivados a continuar produzindo.

No caso da COTRIMAIO, há evidências de que houve uma combinação de fatores para a redução do número de associados no programa de produção de soja orgânica, com a conseqüente redução de área e de produção. Elencam-se como os principais fatores que, combinados, levaram à diminuição na produção de soja orgânica na COTRIMAIO: aumento dos preços da *commodity*, associado à entrada dos transgênicos e restrição de mão-de-obra. De acordo com o dirigente da cooperativa (DC1), o momento crucial para a redução da área de soja orgânica deu-se em 2002, quando os preços da *commodity* ultrapassaram as barreiras das médias históricas e mantiveram-se elevados. Associou-se a este fator, a quebra do contrato por parte dos importadores europeus (franceses).

Na sustentabilidade econômica do cultivo de soja orgânica há um fator muito importante que impacta decisivamente no que concerne ao apoio de políticas institucionais de fomento à produção orgânica de soja: o financiamento ou custeio da produção, assegurada pelo PROAGRO. A produção orgânica de soja possui linhas de créditos nos moldes do PRONAF para o custeio da lavoura, porém, em virtude de que não são utilizados insumos químicos no controle de pragas e, sobretudo, de doenças, não possui cobertura pelo PROAGRO. Nos últimos 10 anos, segundo informações da EMATER/RS (2009), o Rio Grande do Sul enfrentou problemas climáticos em 7 safras de verão. Desta forma, a agricultura familiar que depende de programas de crédito agrícola com linhas subsidiadas pelos governos estadual e federal, se não obtiver o apoio para produzir, poderá optar por outro sistema.

Na Figura 34 é apresentada a perspectiva da dimensão econômica da cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO.

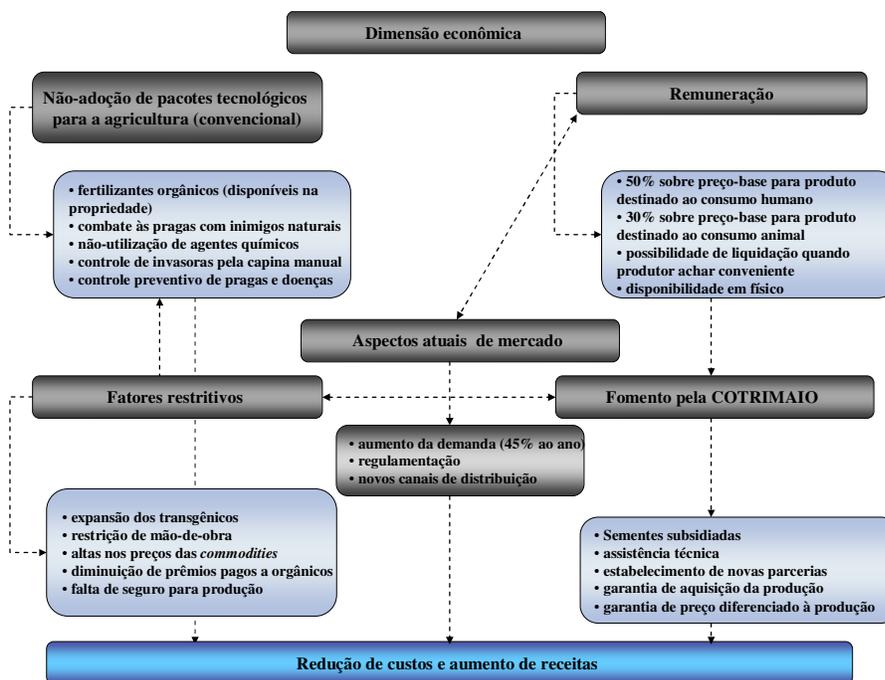


Figura 34 – perspectiva da dimensão econômica.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

Há, conforme se percebe na Figura 34, uma inter-relação entre os fatores da não adoção de pacotes tecnológicos para a agricultura e fatores restritivos à expansão do cultivo de orgânicos. Por outro lado, a remuneração compensa, nos casos analisados, as restrições existentes.

A decisão do produtor em não utilizar insumos químicos, sobretudo no combate às pragas e doenças, em virtude de uma orientação por valores que, em muitas situações, parecem se originar em valores religiosos. Este aspecto é ligado à questão de que todos os entrevistados pertencem a alguma comunidade que professa um rito religioso, sejam católicos ou protestantes.

A dialógica do agricultor familiar onde se opõem/concorrem/conflitam a restrição de mão-de-obra, a decisão em não usar insumos químicos por conta de valores éticos e cristãos é apresentada na Figura 35.



Figura 35 – dialógica do agricultor familiar em relação à restrição de mão-de-obra, valores éticos e cristãos e o não-uso de defensivos químicos.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p. 211)

Talvez a visão de que é preciso cuidar da natureza, do meio ambiente como provedor da vida esteja ligada à perspectiva religiosa dessas pessoas. Esta, no entanto, é uma possibilidade que se admite por emergir nas respostas, entretanto fica aberta como uma variável que demandaria uma análise mais aprofundada para sua comprovação. Por esta análise, percebe-se como é difícil posicionar alguns aspectos emergentes da pesquisa em uma determinada dimensão do desenvolvimento sustentável. Por exemplo, na Figura 35 os valores éticos e cristãos poderiam ser analisados como de dimensão cultural, assim como a restrição de mão-de-obra pode ser relacionada à dimensão social.

Na Figura 36 se mostra a dialógica, numa perspectiva de recursividade, do produtor de soja orgânica, onde, numa perspectiva de oposição/concorrência/conflito, estão a decisão de usar ou não defensivos químicos; valores éticos e cristãos como a necessidade de cuidar da natureza e de que a vida vale mais do que bens materiais; homem e natureza são interdependentes em lucrar mais ou cultivar orgânicos no caso de incidências de doenças fúngicas, para as quais ainda não há controle biológico.

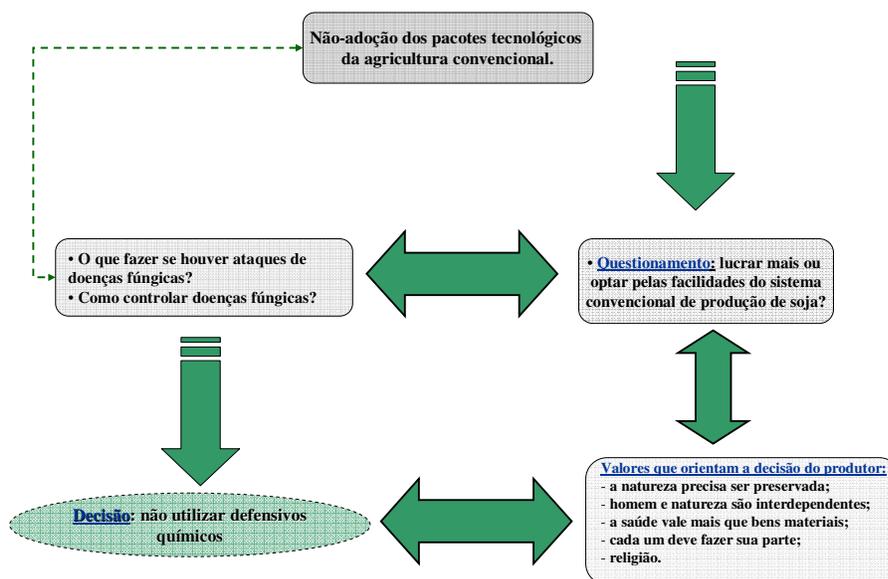


Figura 36 – dialógica do produtor de soja orgânica em relação ao não-uso de defensivos químicos, cuidados com a natureza e a saúde, e interdependência entre o homem e a natureza.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p.211).

Pelos fatores expostos, acredita-se que a sustentabilidade econômica da produção de soja orgânica não passe somente por aspectos financeiros (de remuneração direta). Para dar sustentação precisa haver um sistema de apoio. Neste caso a COTRIMAIO procura desenvolver parcerias com seus associados no sentido de garantir produção. Uma das formas de incentivo, é a aquisição e repasse de sementes com valores subsidiados. As sementes de soja aptas ao cultivo orgânico e com características para o consumo humano são mais caras que as sementes geneticamente modificadas – que se enquadram no sistema convencional.

Outra forma de subsídio é quanto à assistência técnica. Neste caso a COTRIMAIO disponibiliza um técnico específico para os produtores de orgânicos. O técnico participa de treinamentos, faz visitas periódicas às propriedades. Na visão do técnico que presta este

serviço, há carência de maiores conhecimentos na área. O mesmo compara todo aparato que há para suporte ao sistema convencional – dias de campo, feiras, campanhas de divulgação de produtos, remuneração por volume de vendas de insumos, enquanto que no orgânico tudo é feito visando à assistência ao produtor. Com esta consideração, se faz a introdução à análise da dimensão tecnológica.

5.3 DIMENSÃO TECNOLÓGICA

Em relação à sustentabilidade tecnológica da produção de soja orgânica, a ferrugem asiática da soja é a grande questão em aberto. A doença causa danos severos quando instalada em lavouras, podendo levar à perda total da mesma. Até agora a pesquisa sobre a ferrugem asiática parece focada em produtos químicos para o combate da mesma, o que evidencia a continuidade da trajetória tecnológica da “revolução verde.”

Há iniciativas da Embrapa Soja de pesquisa com variedades tolerantes ao fungo da ferrugem asiática. Algumas cultivares já estão no mercado, permitindo que os produtores façam uma aplicação de fungicida. Porém, variedades resistentes ao fungo causador da ferrugem asiática ainda não são conhecidas. Desta forma, o risco do produtor de soja orgânica é alto quanto a possíveis incidências dessa doença.

Entre os produtores de soja orgânica da COTRIMAIO, porém, não se encontrou nenhum caso de incidência de ferrugem asiática com danos econômicos até a última safra. Esta afirmação é corroborada também pelo técnico da cooperativa que presta assistência aos produtores de orgânicos. A preocupação dos produtores, no entanto é evidenciada em suas falas quando dizem:

“Até agora não deu problema maior quanto à ferrugem. Eu vi aí nos meios de comunicação que ta fazendo estragos nas lavouras, mais de Goiás e Mato Grosso. Aqui ouvi que tem uns focos, mas não conheço a doença, porque nunca tive na minha lavoura. Só que se vier aqui, como vamos fazer? O que eu posso aplicar? Por enquanto nós fomos orientados e usamos a calda sulfocálcica como preventivo. A eficiência disso a gente não sabe. A gente tem também ouvido falar que tem uma variedades que toleram a ferrugem, mas ainda não estão disponíveis aqui prá nós. Outra coisa é que não dá prá gente fazer nada depois que entra

a doença...isso preocupa, porque quando der a gente vai ter de escolher entre perder tudo, se é brabo como dizem ou aplicar veneno e perder o orgânico...eu não gostaria de chegar nessa situação porque seria ruim” (PSO6).

“Bom, eu procuro fazer rotação de cultura. A ferrugem, que dizem que é um baita problema ainda não deu aqui na minha soja. Eu acredito que é porque a rotação de cultura não *dexa* a doença *instalá*. A calda que uso também ajuda...isso a gente passa antes da soja florescer, prá prevenção. Depois, daí prá frente a gente só espera que não dê problema, porque não posso fazer mais nada. E veneno, comigo não tem como. Acho que a saúde vale mais que uns troco. Precisamos nos preocupar com isso. Sabe que tem tanta coisa aí...às vezes a gente dúvida, porque é tanta receita de veneno. Antes nunca usavam veneno na semente...por que agora tem que usar? Eu não sei, não...”(PSO8).

“Olha, a soja orgânica nunca teve doença até agora. Essa ferrugem que a gente ouve falar aí, não se teve notícia de que tivesse atacado nas lavoura de orgânico aqui da COTRIMAIO. Se foi, deu pouco estrago. Mas a gente pensa o que vai ser se dá a doença...como vai controlar? Até agora a gente passou aquela calda sulfocálcica prá prevenir, mas eu não sei até onde isso assegura. Bom, precisa ver e vamos torcer prá não ter problema com isso. Acho que o sistema orgânico melhora a terra e isso ajuda a controlar. Dizem aí que a doença fica nas planta guacha e pode ser verdade...os vizinhos que têm transgênico aplicaram veneno por causa que tava começando a ferrugem. Outros problemas eu nunca tive” (PSO11).

“É... a gente ta fazendo o que pode e confiando em Deus. Que eu vou fazer? Não quero lidar com veneno porque a gente sabe que dá problema na saúde das pessoas e a minha família ta aí...respira esse ar. Nós temos passado um produto, a calda sulfocálcica, que o técnico orientou...diz que previne. Bom, ainda não tive problema. Tem vizinho que vem aí ver se a minha soja tá doente, com ferrugem....eu nunca tive isso na lavoura. Ta certo que é pequena a lavoura, mas graças a Deus, até agora tô livre. Eu ouvi que deu ferrugem numas regiões por aí...às vezes até acho que é coisa prá vender veneno. Por que eu nunca precisei usar veneno nem prá lagarta e não tenho problema? Antes de ser orgânico, nunca usei veneno prá lagarta, porque a gente já pensava no futuro e na saúde” (PSO13).

A discussão levantada, especificamente no que tange ao que parece ser hoje o maior problema para a cultura da soja, gira em torno da questão do risco em virtude do não-uso de controle químico. Por outro lado, o problema do controle químico parece fora de cogitação para os produtores entrevistados, pois além de não poder usar para não permitir que a

produção tenha que ser comercializada como convencional e também porque, segundo os respondentes, não utilizavam “venenos” nem para o controle da lagarta da soja antes mesmo de entrar para a produção orgânica.

A sustentabilidade tecnológica da produção de soja orgânica, neste ponto, parece levantar questionamentos, pois as incertezas geradas pela não-disposição de soluções para este problema ainda não foram sanadas e há evidências de que, pelo menos no curto prazo não serão. Por outro lado, há experiências que mostram resultados animadores porque não houve, ainda, incidência de ferrugem asiática com dano econômico na produção de soja orgânica nas lavouras conduzidas pelos entrevistados.

Na análise da dimensão tecnológica, também é importante considerar que os produtores de soja orgânica entrevistados são todos agricultores familiares e que possuem até 30 ha de terra. Para pequenos produtores como estes, as evoluções tecnológicas nem sempre são passíveis de assimilação. Quando perguntados “sobre como acompanha/aplica as evoluções tecnológicas da agricultura na sua lavoura de soja orgânica” os agricultores apresentaram opiniões divergentes que parecem ser relacionadas a aspectos como tamanho da propriedade e disposição de mão-de-obra. Estas, porém, foram constatações evidenciadas nesta pesquisa, que, talvez, não sejam replicadas noutras situações. Estas perspectivas são evidenciadas no Quadro 23.

Área plantada	Nº de agricultores	Se consideram tecnologicamente atualizados	Não se consideram tecnologicamente atualizados
Até 5ha	3		3
De 6ha e 10ha	2	1	1
De 11ha e 15ha	6	4	2
Acima de 16ha	4	3	1
Total	15	8	7

Quadro 23 – Visão dos produtores de soja orgânica em relação à tecnologia.

Fonte: elaborado pelo autor.

O fato de que produtores com menos de 6 ha de área plantada se consideram atrasados tecnologicamente, pode estar relacionado à questão e que não possuem trator e outros maquinários agrícolas. No senso comum, a tecnologia, sobretudo na agricultura, é associada às máquinas agrícolas. Estes mesmos produtores, quando perguntados sobre que tipo de semente utilizam nas suas lavouras, disseram que adquirem a semente da COTRIMAIO e que esta é uma semente de uma variedade apropriada às exigências da certificação.

Em algumas falas, também, transparece uma visão que relaciona o uso de tecnologias à degradação do meio ambiente. Neste sentido, os produtores que mostraram esta visão, evidenciam uma perspectiva de que a tecnologia, então utilizada, não traria benefícios ao meio ambiente. Esta linha de pensamento se alinha ao conceito de Gladwin, Krause & Kennelly (1995) sobre desenvolvimento sustentável, sobretudo no que tange à prudência no uso dos recursos.

Algumas falas sobre este aspecto são evidenciadas:

“Eu acredito que não estou atrasado, mas pelo mundo, o modernismo que se expande, vem tanta coisa que e eu sou um dos bem atrasados que não sabe evoluir, não sabe acompanhar. Mas eu tive pensando de respeitar o que não é meu, vamos dizer, a natureza toda tem que ser respeitada. Antes de nós eram outros e hoje somos nós... e amanhã? que se deixe de novo coisa sadia para os que vêm depois (PSO 3).

“[...] toda essa tecnologia do transgênico, eu acho que é uma ilusão pro pequeno produtor. Pode ser boa para os grandes. Se ela fosse boa, porque o pessoal não progrediu? Diziam que ia ficar tudo mais fácil...e ficou. Tá, mas só ficou mais fácil, qual é o pequeno que progrediu plantando transgênico. Então essa tecnologia aí não serve pra nós. Se antigamente sobrava mais...o pequeno manda fazer tudo...e ele faz o quê?” (PSO8).

Sobre a formação de profissionais para assistência técnica, a análise é de que prevalece o paradigma tradicional da “revolução verde.” Um dos entrevistados disse que “[...]até agora não vi nenhum técnico formado para orientar como se deve conduzir uma lavoura de forma orgânica. [...]o lado financeiro conta muito alto...hoje um técnico, ele não vai te receitar um produto de uma empresa, que é orgânico, que ele vai vender duas vezes no ano...ele vai te receitar um produto de uma empresa que a empresa vai vender todo ano... e ele sabendo que ele tá predisposto a receber um prêmio daquela empresa...ou dentro da própria empresa que ele trabalha, essa empresa multinacional aí beneficia ele pelo trabalho que ele tá fazendo nessa mesma empresa” (PSO1).

“A gente vai aplicando conforme a gente tem possibilidade...e também procurando ver como está a conservação do solo que precisa pra produzir alimento e para a sobrevivência da gente....mais na questão da semente, a gente tem sempre comprado a semente. A semente crioula como se diz, não entra nessa questão justamente por causa do risco de contaminação que a gente tá correndo por causa do transgênico. A cooperativa tem trabalhado nesses anos na tentativa de buscar o máximo de pureza da semente” (PSO14).

A semente utilizada para a produção de soja orgânica é uma preocupação séria da COTRIMAIO e dos produtores de soja orgânica. Para obter as variedades que apresentem características como cor do hilo, tamanho de grão, sabor, entre outros, a cooperativa adquire sementes de produtoras do Estado do Paraná e de Santa Catarina. Em geral, a semente básica é produzida pela EMBRAPA e multiplicada em escala comercial por produtores de semente credenciados.

Por outro lado, o relatório da Agenda 21 mostra a preocupação das 179 nações reunidas na ECO 92 no que tange à sustentabilidade das tecnologias utilizadas na agricultura em vista dos problemas gerados pelo pacote tecnológico utilizado na produção agrícola. No seu capítulo 14, a Agenda 21, quando se refere ao desenvolvimento rural e agrícola sustentável, propõe o desenvolvimento de tecnologias novas e adequadas e preconiza, também, que é necessária uma razão homem/terra sustentável (CNUMAD, 1992).

Ainda segundo a Agenda 21, o objetivo primordial do desenvolvimento rural e agrícola sustentável é fomentar a produção de alimentos de forma sustentável e garantir a segurança alimentar. Para tanto, há a necessidade de iniciativas em educação, incentivos econômicos e o desenvolvimento de tecnologias novas e apropriadas, que assegurem a oferta de alimentos adequados quanto à capacidade nutricional, garantindo o acesso aos mesmos a grupos mais vulneráveis. Concomitantemente é necessária a produção para o mercado, geração de empregos e renda, para o combate à pobreza, sempre com o uso adequado dos recursos naturais e a proteção ao meio ambiente.

No ano 2025, 83 por cento da população mundial prevista, de 8,5 bilhões de habitantes, estarão vivendo nos países em desenvolvimento. Não obstante, a capacidade de que os recursos e tecnologias disponíveis satisfaçam às exigências de alimentos e outros produtos agrícolas dessa população em crescimento permanece incerta. A agricultura vê-se diante da necessidade de fazer frente a esse desafio, principalmente aumentando a produção das terras atualmente exploradas e evitando a exaustão ainda maior de terras que só marginalmente são apropriadas para o cultivo (CNUMAD, 1992).

Para aumentar a produção das terras atualmente exploradas, é necessária a adoção de tecnologias que promovam o incremento da produtividade. Entretanto, pelo fato de que esta questão é uma incógnita, é uma pergunta à qual ainda não se tem respostas, pairam incertezas sobre o futuro da produção agrícola. Neste sentido, a produção orgânica ainda não detém tecnologias que assegurem a solução de alguns problemas potenciais, como, por exemplo, a ferrugem asiática da soja, causada pelo fungo *phakopsora pachyrhizi*.

Para alguns outros problemas como a fertilidade do solo, controle de algumas pragas e de ervas invasoras, tem-se soluções. Para o controle do percevejo, há uma pesquisa da

EMBRAPA em andamento, onde já foi sintetizado o feromônio que o macho utiliza para atrair a fêmea para o acasalamento. O próximo passo é desenvolver um dispositivo que permita simular o som emitido pelos percevejos durante o ato sexual, como mais uma forma de controle desta que é uma praga severa da cultura da soja.

De acordo com a empresa é apenas uma questão de tempo. Os estudos da Embrapa se direcionam para uma micro-vespa, menor que uma formiguinha de açúcar, que usa os ovos do percevejo para fecundar suas larvas. Esse parasitóide consegue decifrar a linguagem química dos percevejos e localizar suas colônias, num procedimento conhecido como "espionagem química". Depois de identificar os locais de postura, elas depositam seus ovos dentro dos do percevejo. Estes servirão de alimento aos seus descendentes, dando origem a mais inimigos naturais, prontos para procurar outras posturas logo após o nascimento. O percevejo põe dezenas de ovos de uma só vez – cerca de 80 por postura – e, para não perder a conta, a vespinha marca cada um dos que foram parasitados. A eficácia da vespinha no combate do percevejo da soja já é conhecida. A questão é fazer com que ela chegue à plantação antes ou junto com os percevejos, quando a quantidade de posturas ainda é pequena. O estímulo sonoro será um componente a mais para atrair a vespinha e ajudá-la a localizar as colônias (EMBRAPA, 2003)

A Figura 37 mostra como se evidencia a dimensão tecnológica na cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO.

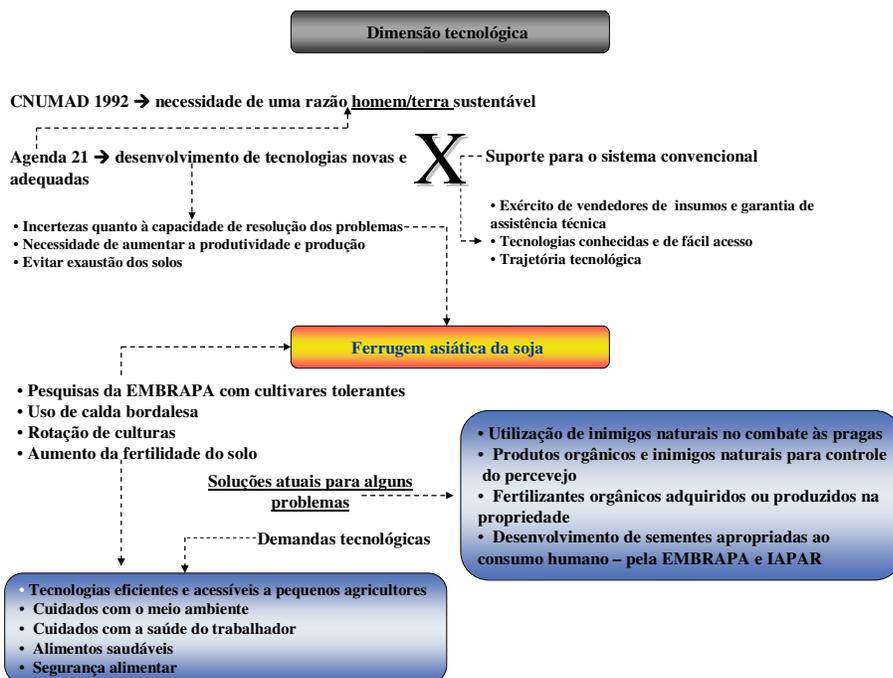


Figura 37 – Perspectiva da dimensão tecnológica.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

Na Figura 37 percebe-se que as demandas para a sustentabilidade tecnológica da agricultura orgânica são relevantes. Não há, por outro lado, grandes grupos fabricantes de

insumos interessados no desenvolvimento de produtos e processos que possam oferecer soluções aos principais problemas levantados: incidências de doenças fúngicas e controle de ervas invasoras. A EMBRAPA desenvolve pesquisas, sobretudo com cultivares tolerantes à ferrugem asiática. Há, ainda, em curso experimentos com sementes de soja apropriadas ao consumo humano e integração de lavoura/pecuária, sobretudo no que tange à fertilização natural do solo através dos dejetos dos animais e controle de ervas invasoras.

Um aspecto interessante que se evidencia em relação à tecnologia utilizada é a da rotação de culturas. Os produtores afirmam que procuram, na medida do possível, alternar cultivo de soja de um ano com cultivo de milho no outro. O argumento é de que diminuem os riscos com a incidência de doenças e pragas, além de potencializar a fertilidade natural do solo. A rotação de culturas, é uma recomendação técnica que traz como benefícios a quebra de ciclos de doenças e pragas, melhora da estrutura do solo, diversificação, alternativas de rendas, entre outras.

Na discussão desenvolvida sobre a sustentabilidade tecnológica do cultivo de soja orgânica, evidenciam-se aspectos que indicam, ainda, a necessidade de mais intervenção da pesquisa, sobretudo no que tange à solução para a ferrugem asiática da soja. Esta preocupação dos produtores é pertinente, pois no caso de incidência da doença na lavoura, as perdas podem ser totais.

Em relação às máquinas agrícolas, não se evidenciaram preocupações dos produtores. Este fator pode ser por conta de que sejam pequenas unidades familiares, onde a utilização de maquinários não é intensiva. O uso das máquinas é feito de forma análoga à da produção convencional de soja, não havendo diferenças ou demandas significativas.

5.4 DIMENSÃO TERRITORIAL

A região de abrangência da COTRIMAIO, sobretudo na região Fronteira Noroeste e Alto Uruguai é caracterizada por pequenas propriedades rurais, ocupadas por levas de migrantes que subiram das Colônias Velhas – descendentes de italianos, alemães e poloneses, que, a partir da década de 30 passaram a colonizar essas regiões.

No município de Três de Maio, por exemplo, onde está a sede administrativa da cooperativa, de acordo com o Censo Agropecuário de 2006 do IBGE, residiam na área rural

4.566 pessoas, ocupando 2.021 estabelecimentos rurais, para uma área total de 27.220 ha de lavouras temporárias (IBGE, 2007). Os dados mostram que o tamanho médio das propriedades, nesse município, é de um pouco menos que 13,5ha e média de 2,25 pessoas por estabelecimento e esta característica estende-se aos municípios circunvizinhos.

Dadas tais características, se convergirem com as preocupações dos agricultores entrevistados, a agricultura familiar que foi a base para o desenvolvimento da agropecuária na região, pode ser, agora, colocada em cheque: como poderão as pequenas unidades familiares produtivas sobreviver frente à expansão da utilização de OGMs, rápidas mudanças tecnológicas, evasão de pessoal do campo, falta de políticas eficientes de incentivo à agricultura familiar, produções em grandes escalas, oscilações nos preços dos produtos agrícolas, entre outros...

Além disso, a lógica da agricultura familiar é diferente da racionalidade da agricultura empresarial. Os agricultores familiares não imputam ao seu tempo de trabalho um salário como se estivessem empregados ou assalariados. Disto resulta a resiliência de agricultores familiares, submetidos à concorrência de grandes produtores (SACHS, 2004).

Em muitos países em desenvolvimento, por exemplo, a introdução da agricultura comercial em grande escala pode gerar receita com rapidez, mas também pode desalojar muitos pequenos agricultores e tornar mais injusta a distribuição de renda. Em longo prazo pode não ser uma estratégia viável, pois empobrece muita gente e aumenta a pressão sobre a base de recursos naturais mediante a supercomercialização da agricultura e a marginalização dos agricultores de subsistência. Dar preferência ao cultivo em pequenas propriedades pode proporcionar resultados mais lentos no princípio, mas no longo prazo pode ser mais viável (CMMAD, p. 56, 1988).

A forma tradicional de produção agrícola, privilegiando grandes volumes de produção para exportação, força os produtores a otimizarem seus recursos, buscando redução de custos e utilização intensiva de máquinas, dispensando expressiva parcela de mão-de-obra. Além disso, os cuidados com os recursos naturais não são adotados de forma a prevenir ou minimizar impactos nocivos.

Obviamente que a adoção dos princípios da Revolução Verde, na década de 1960, até pela escala em que se deu, teve uma influência decisiva na generalização da degradação ambiental e deterioração social no espaço rural brasileiro. O que se chama a atenção é que, do ponto de vista histórico-institucional, foi a permanência estrutural da *monocultura de fronteira aberta* quem de fato levou ao paroxismo o processo de degradação ambiental e deterioração social do território, reforçando a expulsão de pequenos lavradores e criando outras porções de pequenos e médios proprietários rurais a partir do fracionamento de grandes propriedades, após o esgotamento de cada ciclo expansionista da fronteira agrícola, suprimindo os vínculos entre o agrário e o ecológico (NASCIMENTO, 2007).

A sustentabilidade territorial para a cultura da soja orgânica, no contexto pesquisado – de agricultura familiar, então, demanda novas formas de organizar os espaços produtivos e os entrevistados evidenciavam esta preocupação em suas falas.

“Eu penso que para continuar aqui, precisava tornar toda produção orgânica e ter mercado prá isso. Hoje tem mercado prá soja, pro milho e pro trigo, mas o leite, aqui no nosso caso, é mais importante porque a gente produz o ano todo. Assim, precisava que tivesse uma política prá produzir leite orgânico também. Talvez a diferença do preço não fosse como na soja, mas um pouco a mais já ia ajudar e para adaptar é mais fácil que no caso da soja” (PSO3).

“Só com soja não dá. A gente tá aí trabalhando, tá certo que sobra um dinheiro bom...mas, tinha que ter mais. Eu não sei quanto tempo eu vou ficar aqui, acho que até o fim. Mas e depois? Os guri? Eles não querem porque na cidade tá mais fácil e lá ganham todo mês. Eu sei que nem todos podem ir prá cidade...mas a gente não pode obrigar ninguém a nada, e se não tiver incentivo eles não vão ficar. Até que se o leite tivesse com preço melhor, pode ser que iriam ficar...mas não ainda” (PSO4).

A visão dos agricultores familiares entrevistados, de que suas propriedades podem produzir diversas culturas e que estas se complementam, evidencia uma visão sistêmica. Esta lógica perpassa uma análise simples do fenômeno em estudo, pois evidencia uma visão de que há, além da inter-relação entre as diversas atividades uma interdependência entre as mesmas. Assim, a atividade leite relacionar-se-ia com a da milho, tal como a da soja com a do trigo, e assim por diante.

Outras falas evidenciam a preocupação com a continuidade da propriedade e das comunidades onde os entrevistados foram criados:

“Quando eu penso que meu pai, aqui, criou uma família de 10 filhos e era tudo muito difícil. A coisa era pouca prá todos, mas dava. Na escola a gente ia a cavalo ou a pé...tinha muito mais gente. Hoje isso aqui tá ficando um ‘deserto de gente’ e vai ficar pior, eu acho. Ninguém mais quer ficar aqui... os meus irmãos tem uns aí por perto, mas a maioria foi embora pro Paraná, Mato Grosso, porque aqui não dava mais...eles também têm as famílias prá cuidar e gente nova na família é mais gasto, mais preocupação. Não tem como ficar todo mundo aqui...uns tiveram que ir embora” (PSO8).

“Nessa região aqui perto, nossas comunidade do interior eram grandes...40-50 famílias... hoje tem poucas. Eu não sei quanta gente ainda vai ficar por aqui, porque tá sobrando muito pouco e os gastos só aumentam. Além disso, as famílias têm menos

filhos...será que estes gurizinhos, meus netos vão ficar por aí? O que eles vão ter se ficarem aqui? Eu nem sei se vão querer ficar...por um lado eu quereria muito, e por outro me preocupa. Prá alguém ficar aqui precisa ter coragem, ou muita coisa vai ter de mudar, porque trabalhar sete dias por semana, não é todos que querem” (PSO11).

Outro aspecto pertinente à dimensão territorial é o risco da polinização das lavouras de soja orgânica pelo pólen da soja convencional. Para proteger as lavouras da possível contaminação por polinização de soja convencional, os produtores utilizam barreiras físicas naturais que podem ser de cana-de-açúcar, milho, matas, entre outros. A barreira física mais utilizada é com milho, que também é orgânico. Esta prática cria como que “ilhas de orgânicos” localizadas entre as lavouras ocupadas com a cultura convencional da soja. Alguns produtores tiveram safras comprometidas por conta da contaminação pela polinização, tendo de entregar a produção como soja convencional.

De acordo com Sachs (2000), para viabilizar a sustentabilidade territorial em pequenas localidades rurais de agricultura familiar, precisa de políticas públicas de habitação, saneamento, educação, saúde, transportes e comunicações, que na maioria das vezes são voltadas aos centros urbanos, aplicadas também no meio rural.

A realidade que se assiste de muitos filhos de agricultores familiares migrando do campo para centros urbanos, por falta de mais áreas agricultáveis, ou por falta de emprego nos pequenos municípios, eminentemente rurais, mostra que a sustentabilidade desses territórios está em jogo. Na visão de Sachs (2000), para superar essas fragilidades e corrigir desigualdades inter-regionais é fundamental desenvolver políticas públicas voltadas a essas pequenas localidades. Aliadas a essas políticas, é necessário implementar estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras para áreas ecologicamente frágeis.

Pode parecer paradoxal pensar em desenvolver os pequenos territórios e promover, ao mesmo tempo, equilíbrio ambiental, devido à realidade que hoje se assiste. As demandas por agregação de valor às propriedades rurais, no paradigma vigente, conflitam com o meio ambiente. Os estragos causados por padrões inadequados de produção e consumo, comprometeram os espaços em seus aspectos naturais e até mesmo sociais.

Para Sachs (2004), os pequenos agricultores que migram do campo para a cidade não se tornam, lá, automaticamente cidadãos. Estes são candidatos a uma urbanização dependente da geração de novos empregos, disponibilidade de infra-estrutura, habitações, acesso à educação e à saúde, para exercerem a cidadania.

O Relatório Brundtland também expressa preocupação com a sustentabilidade dos territórios, quando alerta para a necessidade de controle da urbanização desordenada e integração entre campo e cidades menores. A Agenda 21, em seu capítulo 32 também evidencia esta preocupação, alertando para a necessidade de programas que fortaleçam a agricultura familiar.

A chave para o sucesso da implementação desses programas está na motivação e nas atitudes de cada agricultor e nas políticas governamentais que proporcionem incentivos aos agricultores para que gerenciem seus recursos naturais de maneira eficiente e sustentável. Uma abordagem centrada no agricultor é a chave para alcançar a sustentabilidade tanto nos países desenvolvidos como nos em desenvolvimento e muitas das áreas de programas da Agenda 21 estão voltadas para esse objetivo. Uma parte significativa da população rural dos países em desenvolvimento depende primariamente da agricultura de pequena escala, orientada para a subsistência e baseada no trabalho da família. Porém, ela tem um acesso limitado aos recursos, à tecnologia e meios alternativos de produção e subsistência. Em conseqüência, exploram em excesso os recursos naturais, inclusive as terras marginais (CNUMAD, 1992).

A Figura 38 mostra a perspectiva da dimensão territorial e a inter-relação com a literatura utilizada na pesquisa.

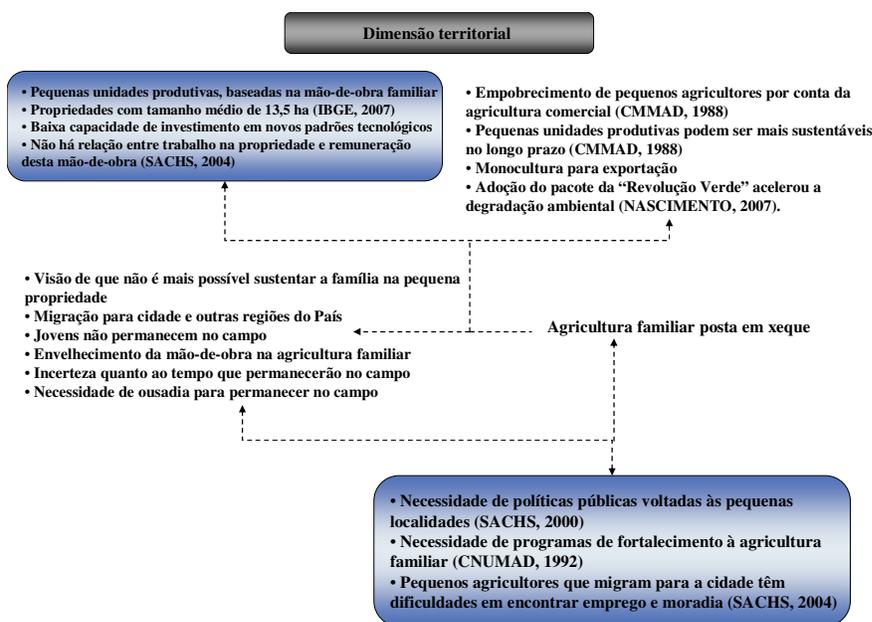


Figura 38 – Perspectiva em relação à dimensão territorial.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

A sustentabilidade territorial impacta diretamente na sustentabilidade social, pois as famílias de pequenos agricultores que se vêem forçados a deixar o campo e migrar para a cidade, acabam tendo problemas de readaptação no novo meio e também enfrentam

dificuldades para encontrar moradias com condições adequadas de infra-estrutura e saneamento. Por esta relação direta que apresentam essas duas dimensões do desenvolvimento sustentável, se introduz a análise da dimensão social.

5.5 DIMENSÃO SOCIAL

A busca por melhores condições de vida por parte de agricultores familiares e jovens filhos dessas famílias, que deixam o campo e migram para a cidade ou para outras regiões evidencia que estas pessoas não dispõem muitas vezes, em seus locais de origem, dos recursos necessários para atender às expectativas dessas pessoas. Por outro lado, eventualmente podem dispor de recursos, porém as perspectivas de futuro não alimentam a esperança desses agricultores, mas principalmente em relação aos seus filhos e netos.

Quando saem do campo e vão para a cidade ou para outras regiões há uma desestruturação no local onde os agricultores deixam e também nas próprias famílias. No local, ficando cada vez menos gente, as pequenas comunidades que se organizam em torno de uma igreja, uma escola e até mesmo pequenos empreendimentos comerciais, passa a não ser mais viabilizado. As pequenas comunidades estão se tornando cada vez menores e muitas, desaparecendo. Estabelecimentos comerciais, escolas, igrejas são fechados porque não se viabilizam mais devido ao número restrito de pessoas que ainda permanecem no lugar. A família que deixa o local passa a buscar novos lugares onde encontre infra-estrutura adequada para fixar residência e, então, desenvolver-se.

A história mostra que, na maioria das vezes, famílias que deixaram o campo na expectativa de melhores condições nas cidades, frustraram-se. Não tiveram no novo local aquilo que esperavam encontrar: moradia adequada, escola próxima para os filhos, uma nova comunidade – igreja, e o mais frustrante, o emprego tão desejado. Eventualmente, quando migram para outras regiões, algumas famílias têm sucesso em seus planos: encontram terras boas, fazem boas safras, constroem infra-estrutura e acabam desenvolvendo novas regiões. Muitas, porém, não obtêm êxito e precisam retornar e, ao voltar, não dispõem de capital suficiente para reiniciar em seus locais de origem. Esta realidade aponta para a emergência da dupla dialógica em que há a oposição/concorrência/complementaridade das alternativas de

permanecer no meio rural ⇔ migrar para cidade; permanecer em suas comunidades ⇔ migrar para outras regiões, que é apresentada na Figura 39.

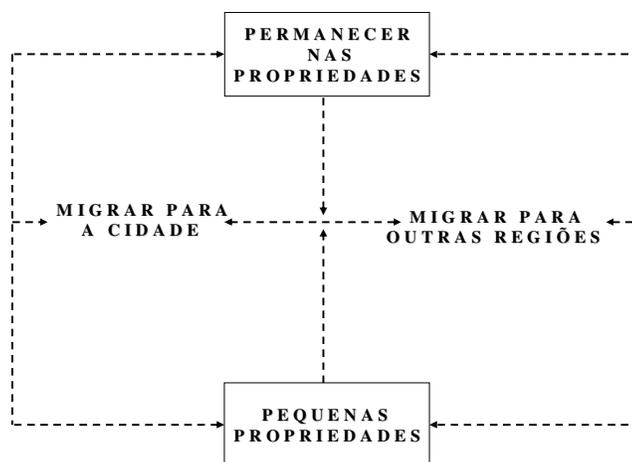


Figura 39 – dupla dialógica do pequeno agricultor.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p.211).

As pequenas unidades familiares de agricultores são marcadas por muitas destas situações. Por conta disso, o grande temor dos agricultores familiares é o de deixar seus locais em busca de melhores condições e acabarem desestruturados econômica e socialmente. No caso dos entrevistados nesta pesquisa, transparecem estas preocupações que são pertinentes e evidenciam a incerteza quanto ao futuro de suas famílias. Neste sentido, as respostas dos entrevistados mostram a apreensão vivida em seu no cotidiano. São evidenciadas algumas falas:

“Hoje a família está desse jeito: ainda vivemos aqui e tem alguns vizinhos, mas muitos já saíram. Tinha morador em cada colônia e hoje é um aqui e outro lá mais longe. Não faz muito tempo que a gurizada se juntava e ia tudo na aula aqui na escolinha – um “brizoleta.” A escola já fechou e eu sei de outras aí que também fecharam. A prefeitura agora tem ônibus que passa recolher os alunos, mas será que essa gurizada que vai prá cidade vai querer ficá aqui no interior?...tinha um açougue aqui, sapataria, serraria, casa de comércio e tudo virou tapera, algumas coisas até foram derrubadas. Na igreja vai uma meia dúzia, porque não tem mais gente. Se você andar daqui prá qualquer comunidade na vizinhança vai ver que ta tudo igual” (PSO6).

“A gente veio das colônias velhas, de Santa Cruz do Sul com os tios e outros conhecidos. Aqui já tinha uns colonos que moravam no meio do mato. Depois veio o pastor e

ajudou fundar nossa igreja, mas agora acho que vai fechar e vamo ter de ir na cidade, porque não tem mais condições...é muito pouca gente. O pastor dava aula também e assim foi crescendo...tinha ferraria, marcenaria, casa de comércio que tinha quase de tudo... a escola foi a gente, meu pai e outros aí que construímos....eu era ainda piá, mas carregava tijolo e barro prá eles erguer as paredes. Tudo foi feito junto e hoje não dá prá manter. O que vai ser daqui uns anos, não precisa pensar que vai demorar muito, não. Ainda dá prá ir vivendo, mas quem vai querer ficar? Se a gente precisa de médico, só na cidade...se precisa de um dentista, só na cidade...é brabo viu!” (PSO9).

“Bom, a gente tinha aqui escola, casa de comércio, carpintaria, ferreiro e tudo acabou...só tem a igreja, mas dá pouca gente, onde antes enchia todo domingo...não tem mais como se manter aqui, porque precisa do serviço e tem que ir na cidade prá achar. Mais me preocupa é a escola que os meus netos vão ter de ir na cidade... os vizinhos tão indo embora, os que ainda tão aí, porque a maioria já foi. Será que a gente vai ficar aqui sozinho, no interior? Eu não sei, se você não tem vizinho, precisa de alguma coisa, onde vai buscar? Na cidade, é claro, mas então já fica morando lá que pode ser mais fácil. Só que o emprego, não anda fácil lá também. Eu nem posso pensar nisso porque não tenho estudo, mas meus filhos e os netos vão ter que pensar” (PSO10).

“Eu tenho dois gurus...eu gostaria que fizessem faculdade, mas prá isso eles vão ter que ir trabalhar na cidade, porque o que a gente tira daqui dá prá viver. Se eles vão estudar lá na cidade, como é o caso de muitos filhos de vizinhos, eles não vão voltar, daí vamos ficar só os dois velhos aqui. Hoje ainda dá prá ir tocando, mas eu não sei até quando vou ter saúde prá me virar. É muito trabalho... a gente tem vaca de leite, que nos ajuda muito no sustento...eu acho até que se não tivesse as vaquinhas, já tinha que ter saído daqui e ido prá cidade ou prá outro lugar...É triste pensar que os anos estão contados e a gente não sabe no que vai dar. Aí eu olho prá trás e vejo como foi há 20, 30 anos e como é hoje....não sei, não sei não como vai ser” (PSO11).

“Esses dias mesmo um vizinho disse que vai vender a terra e vai embora...mais um. Tá ficando pouca gente aí. Mas também, a escola fechou, a igreja tá quase fechando também, porque o povo tá ficando muito pouco. Aqui tinha mais de 60 famílias e hoje deve ter umas 12 ou 13. Além disso, as famílias tinham mais filhos e as de agora é 1 ou 2 e olha lá. Acho que eles têm razão de não ter mais filhos porque, como vai educar essa gurizada? Vão ir na cidade? Lá a gente não sabe, porque longe dos pais acontece tanta coisa...não sei quanto tempo a gente vai agüentar aqui....tá complicado” (PSO14).

Percebe-se, nestas falas, que há um sentimento de perda das dimensões da vida em comunidade. Por exemplo, os mutirões que eram feitos em tempos de colheita, de plantio, quando havia algum membro da família doente, já não são mais feitos porque as famílias são poucas e menores. Há, também, a percepção de que a Igreja, enquanto instituição que congrega grupos sociais em torno de objetivos comuns, é o último baluarte de sustentação dessas pequenas comunidades. À medida que este espaço vai sendo esvaziado, também este baluarte se fragiliza paulatinamente, e como consequência as famílias, as pessoas perdem o vínculo com a Igreja e entre si.

As manifestações dos entrevistados quanto à organização social do meio em que vivem, alinham-se às orientações delineadas e preocupações de organismos internacionais e de estudiosos da área:

- a) na perspectiva do Relatório de Brundtland – *WCED* (1987), o desenvolvimento sustentável requer, entre outros aspectos, o atendimento das necessidades básicas - saúde, escola, moradia, perspectiva esta, que se alinha à declaração do milênio, pela ONU em 2000;
- b) Gladwin, Krause & Kennelly (1995), em seu conceito sobre desenvolvimento sustentável, chamam a atenção para que a conectividade entre as pessoas possa favorecer a inclusão das pessoas de forma equitativa;
- c) para Munasinghe (2007) a perspectiva social deve enfatizar o enriquecimento das relações humanas e a realização das aspirações pessoais e dos grupos;
- d) de acordo com Sachs (2000; 2002; 2004) o desenvolvimento social incluyente requer, acima de tudo, a garantia do exercício dos direitos civis, cívico e políticos. Políticas sociais de compensação das desigualdades físicas ou naturais devem ser implementadas, financiadas pela redistribuição da renda, incluindo subsídios ao desemprego e garantindo o acesso a serviços públicos como saúde, educação e moradia;
- e) a proposta da Agenda 21 é de que, no nível local, haja o planejamento e execução de política públicas, que envolvam a sociedade civil e os governos. Os processos de planejamento e execução devem ser amplos e participativos, levando a compromissos sociais, ambientais e econômicos (CNUMAD,1992).

A sustentabilidade social dos pequenos agricultores produtores de soja orgânica, quando se olha para o que instituições e estudiosos propõem, e as expectativas dos entrevistados, parece estar comprometida. Pelo menos em termos de perspectivas quanto ao

futuro, especialmente quando os entrevistados se reportam à história de seus grupos sociais, de suas comunidades.

Quando os respondentes falam que migraram de outras regiões para as localidades onde residem hoje e se reportam aos que, destas localidades, emigraram para outros locais evidencia-se a apreensão quanto às incertezas sobre seu futuro. O fato de ainda terem condições socioeconômicas razoáveis, na visão desses agricultores familiares, não lhes assegura a possibilidade de continuarem por muito tempo em suas comunidades interioranas. Neste sentido, percebeu-se que os produtores de soja orgânica em relação a seus pares que estão no sistema de produção convencional de soja, apresentam diferenças significativas. Por exemplo, um dos entrevistados, que cultiva se 12 ha de soja orgânica tem uma casa de alvenaria bem conservada, com diversos eletrodomésticos, possui um pequeno trator, plantadeira e outros equipamentos. A família deste agricultor é de 4 pessoas, sendo que o filho formou-se técnico em agropecuária e a filha frequenta um colégio da cidade, também cursando técnico em agropecuária.

Essa família dedica-se, além da soja, à produção de leite e suínos, sendo que a fertilização da lavoura é toda feita com esterco de suínos fermentado em tanques e depois espalhado sobre a pastagem de inverno, ficando já, o solo, adubado para a cultura da soja. Retoma-se, aqui a perspectiva sistêmica evidenciada pelos produtores de soja orgânica entrevistados, corroborando a visão de que estes agricultores familiares vêem suas propriedades de forma integrada, onde as diferentes atividades se complementam.

Percebe-se, então, que a sustentabilidade social é extremamente dependente da sustentabilidade econômica. No caso desses pequenos agricultores familiares, não seria por conta de que a cultura da soja orgânica não lhes dê o retorno esperado. Evidencia-se justamente o oposto: o retorno econômico dessa cultura pode ser o quê ainda esteja lhes garantindo de continuarem onde estão.

Neste sentido, percebe-se, também, a preocupação em relação ao acesso a serviços de educação, sobretudo, e de saúde. A possibilidade de os filhos desses pequenos agricultores estudarem está vinculada à conquista de trabalho na cidade, pois a renda obtida com a produção da propriedade é para garantir a subsistência da família e, talvez, adquirir algum bem de consumo, como um carro usado, eletroeletrônicos – TV, e eletrodomésticos.

Na Figura 40 apresenta-se a perspectiva em relação à dimensão social e a convergência com a literatura utilizada na pesquisa.

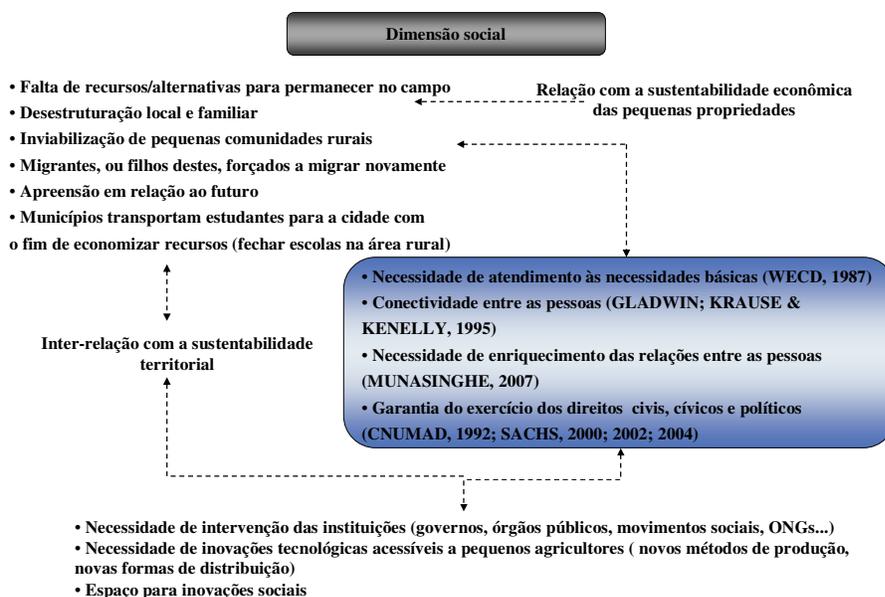


Figura 40 - perspectiva em relação à dimensão social.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

Assim, a permanência nas propriedades, apesar de ser o grande objetivo da maioria dos entrevistados, não é assegurada. Talvez para a geração atual isso ainda seja possível, mas como evidenciado pelos respondentes, seus filhos dificilmente permanecerão naqueles locais. A migração para a cidade ou para outras regiões, de certa forma, desestrutura as famílias e comunidades. Junto, no processo de migração vão os hábitos, costumes, a culturas das pessoas e das famílias. Nesta perspectiva se introduz a análise da dimensão cultural.

5.6 DIMENSÃO CULTURAL

A dimensão cultural desempenha um papel relevante no desenvolvimento sustentável, pois rege princípios fundamentais para a sociedade e suas formas de vida. A sociedade é cada vez mais plural e esta pluralidade, por vezes, é tão dinâmica que, no cruzamento de culturas desencadeia processos traumáticos nas comunidades. Apesar disso, é interessante perceber

nos processos de mudança cultural forma de um enriquecimento coletivo, mas ao mesmo tempo mantendo salvaguardas em relação a especificidades culturais.

Neste sentido, pode-se perguntar: que visão de mundo teriam os filhos de agricultores que se sentem tecnologicamente atrasados em relação aos demais agricultores? Querirão esses jovens permanecer no meio rural? Com todo apelo feito pela mídia, que está presente em todos lugares, esses jovens sentir-se-ão participantes dos processos de mudança?

Se for adotada a perspectiva sociológica de que o sentimento de pertença a determinado grupo se dá em virtude da identificação com o mesmo, a suposição é de que os filhos de agricultores que se sintam tecnologicamente defasados também se sintam desta forma. Os reflexos que isto pode trazer poderá apresentar desdobramentos diversos, porém evidências apontam para a saída destes jovens do meio rural, comprometendo a continuidade das famílias e das pequenas comunidades no meio rural.

Para fomentar as culturas das etnias colonizadoras mais representativas – italiana, alemã e polonesa, em sua área de atuação, a COTRIMAIO, junto com outras cooperativas de sua região de abrangência, promove a cada dois anos um festival. Desta forma, buscam promover o sentido de pertença dos associados a suas etnias. Junto com este sentido de pertença, fomenta-se o resgate de raízes culturais, buscando incentivar a fixação ou permanência dos agricultores em suas localidades.

A dimensão cultural do desenvolvimento sustentável está diretamente associada à social. Portanto, se a sustentabilidade social estiver ameaçada ou fragilizada, a cultural também poderá estar. De acordo com Sachs (2000), há um desafio para a sustentabilidade cultural quanto às mudanças no interior da continuidade – o equilíbrio entre o respeito à tradição e a busca de inovações. Na visão deste autor deve haver autonomia para a elaboração de um projeto nacional integrado e endógeno, onde seja essencial a defesa e valorização dos processos criativos endógenos - em oposição a cópias de modelos estrangeiros. Na busca por modelos de desenvolvimento, deve-se prezar pela pluralidade de soluções e pela valorização da diversidade das culturas locais.

A dimensão cultural, busca, também, promover a diversidade cultural, práticas, valores que, ao longo do tempo, integram as identidades dos povos. Uma questão interessante, neste aspecto, é o artesanato desenvolvido, especialmente, pelas mulheres agricultoras: cestas e chapéus de palha de trigo; bordados, rendas, entre outros. As culinárias alemã, polonesa e italiana, associada ao fabrico de *schmiers*, vinhos, doces, cucas, salame, copas, queijos, que, paulatinamente, vão perdendo espaço nas localidades rurais.

Nas propriedades e residências dos entrevistados podem-se observar pequenos parreirais, porões com algumas barricas de vinho e outros produtos. Em relação aos parreirais, os agricultores afirmam que as videiras estão adoecendo e muitas morrem. Alguns dos agricultores afirmavam que isto se deve ao uso de herbicidas altamente voláteis e que vão a quilômetros de distância pela atmosfera. Neste sentido, dois respondentes disseram que produzem vinho, mas que precisam comprar a uva de fora, da região da serra, porque não conseguem mais produzir uva de qualidade adequada.

Os entrevistados de origem alemã, em sua maioria, ainda conservam o costume de falar no seu dialeto enquanto na presença de familiares. Alguns em seus depoimentos, inclusive, diziam que aprenderam a falar português na escola. No entanto, seus filhos e netos guardam muito pouco desse hábito. Com relação ao artesanato, as mulheres mais velhas são as que preservam mais estes costumes. Argumentam que as mulheres mais jovens ocupam-se com outras tarefas, mas que seria interessante “guardarem aquele conhecimento.”

Na Figura 41 é apresentada a perspectiva da dimensão cultural.

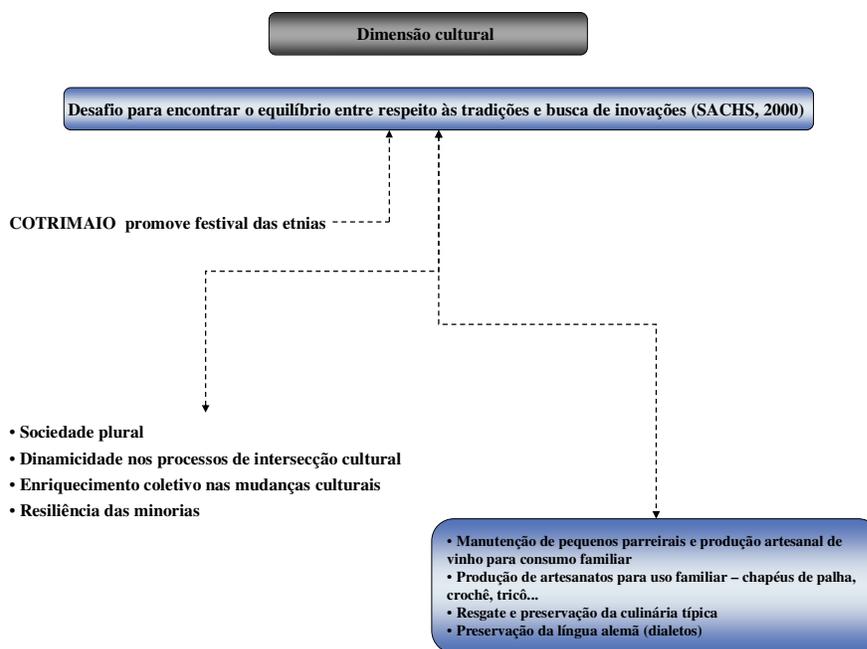


Figura 41 – Perspectiva da dimensão cultural.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

5.7 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS

Os principais resultados desta pesquisa são, agora, apresentados de forma sumarizada. Inicialmente, retoma-se a Figura 23, pela sua relevância em termos de evolução das interações da COTRIMAIO. No primeiro momento, quando a cooperativa trabalhava somente com a produção convencional, havia um primeiro circuito de ordem, pois a cadeia de suprimentos da soja convencional da COTRIMAIO estava organizada e não havia eventos que gerassem agitações e turbulências, que provocassem desordem naquela cadeia.

No momento em que a cooperativa interage com os importadores estrangeiros para organizar sua cadeia de suprimentos de soja orgânica para exportação acontecem agitações e turbulências, que perturbam a ordem da cadeia de suprimentos da soja convencional. Há, então, pela interação com os estrangeiros, uma primeira desordem – fecha-se o primeiro ato.

As interações com os importadores de soja orgânica, no segundo momento, ajudam na organização da cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO para exportação, e esta organização leva à organização – para exportação, que gera uma nova ordem – da cadeia de suprimentos de soja orgânica para exportação, culminando com o fechamento do segundo ato. Forma-se, assim, o segundo circuito de ordem.

Com a alta da *commodity* no mercado, os importadores rompem o contrato. Ao mesmo tempo acontece a entrada clandestina de sementes de soja transgênica pela fronteira com a Argentina. Pela perda de confiança em vista do rompimento do contrato por parte dos importadores, associada às facilidades proporcionadas pelo transgênico em termos de controle de ervas invasoras, muitos agricultores deixam de cultivar a soja orgânica, o que gera turbulências e agitações na cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO, provocando uma segunda desordem.

A COTRIMAIO busca, então, no mercado interno parceiros comerciais para comercializar sua produção de soja orgânica. A interação com estes novos atores leva à organização da cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO para o mercado interno. Esta organização promove uma terceira ordem, levando ao terceiro circuito de ordem da cadeia de suprimentos de soja orgânica para o mercado interno. Completa-se, desta forma, o terceiro ato.

Na Figura 42 é apresentado o círculo tetralógico do terceiro circuito de ordem da cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO.

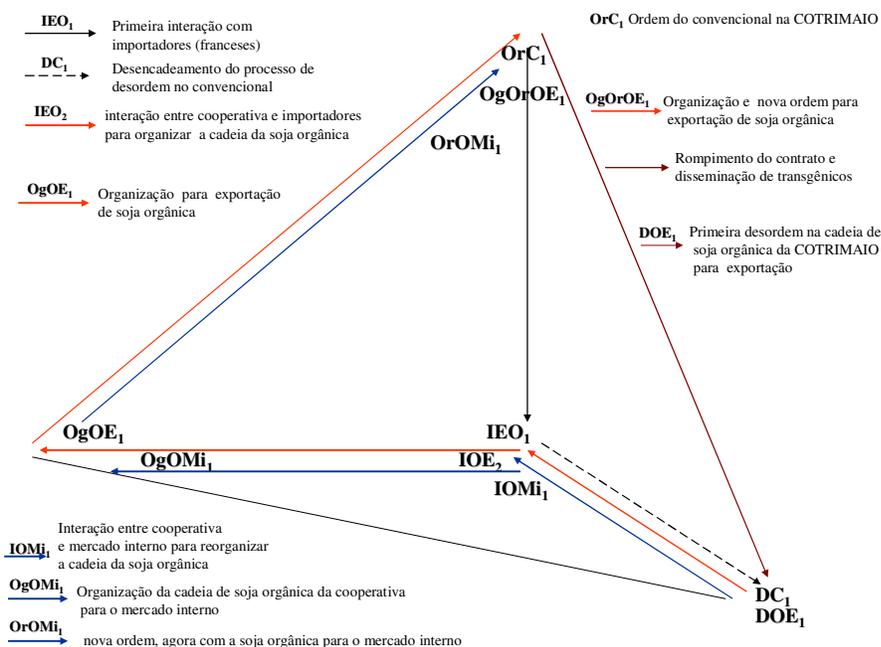


Figura 42 – círculo tetralógico do terceiro circuito de ordem da cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO para o mercado interno.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2003a, p. 78).

Já, em relação aos agricultores entrevistados, dois aspectos parecem ser a tônica das suas preocupações: a possibilidade da permanência e continuidade em suas propriedades e uma possível incidência de ferrugem asiática nas lavouras de soja. É interessante que esta última preocupação aflore com tamanha ênfase, uma vez que o problema ainda não se manifestou em nenhuma das propriedades ocupadas com soja orgânica na área de atuação da COTRIMAIO.

Especula-se que o que pode gerar esta preocupação seja o fato da mídia divulgar constantemente episódios em que a incidência da ferrugem tenha dizimado lavouras de soja. Aliado a isto, os técnicos e empresas que prestam assistência técnica têm, sistematicamente, trabalhado com a possibilidade de ataques dessa doença o que levaria a perdas consideráveis, senão totais da lavoura de soja. Tais práticas, acredita-se, pela ênfase com que são desenvolvidas e pela sua repetição safra após safra, acabam por incutir na mente do agricultor que ela poderá perder sua safra de soja caso não utilize determinados produtos, parte do

pacote tecnológico da cultura convencional da soja. Desta forma, a constante dialógica do produtor de soja orgânica: preservar o meio ambiente ou utilizar insumos químicos?

Assim, se for invertida a perspectiva do duplo triângulo, na análise das seis dimensões do desenvolvimento sustentável e se for colocada no centro essa dialógica, evidencia-se o imbricamento das diferentes dimensões. Esta lógica evidencia, então, a articulação entre os elementos da complexidade trabalhados na pesquisa e as dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas. A Figura 43 apresenta a articulação do princípio dialógico com as diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável contempladas na pesquisa.



Figura 43 – articulação do princípio dialógico com as dimensões do desenvolvimento sustentável contempladas na pesquisa.

Fonte: desenvolvida pelo autor.

Há, também, a dupla dialógica da permanência nas propriedades e pequenas comunidades locais e a migração para a cidade ou a migração para outras regiões. Para agricultores familiares, que vieram de outras regiões com suas famílias e se estabeleceram nos locais onde estão hoje, o que, em muitos casos representa 50-60 anos numa mesma propriedade, pode ser que migrar novamente e a esta altura da vida não seja o projeto de vida desses sujeitos. A dificuldade de adaptação em um novo local, sobretudo se for na cidade, inibe tal iniciativa. Como poderia um agricultor, aos 60 anos de idade, com pouca ou nenhuma formação encontrar trabalho na cidade? Na hipótese da migração para outras regiões, como iria, a essa altura da vida, se adaptar à nova realidade? Sabe-se que as pequenas

comunidades rurais têm como que um ritual, que faz parte da vida das pessoas: todos se conhecem; quando precisa de algo, vai no vizinho; final de semana há ritos religiosos na igreja e depois o jogo de bocha ou de cartas na comunidade; há o pequeno clube de mulheres, onde elas participam com certa frequência e que também é o motivo para o encontro com toda vizinhança; quando um agricultor abate um suíno ou uma rês, reparte algumas peças de carne com os vizinhos mais próximos; e assim por diante.

Há uma cultura de vida em comunidade e de solidariedade entre as pessoas e as famílias nessas pequenas localidades, que lhes proporciona um determinado grau de segurança. Será que numa outra região, onde tudo é mais longe, com pessoas e cultura estranhas, haveria uma adaptação desses pequenos agricultores, sobretudo os mais avançados em idade?

Na Figura 44 se apresenta o imbricamento da dupla dialógica dos pequenos agricultores em relação à permanência no seu meio: permanecer no meio rural \Leftrightarrow migrar para a cidade; permanecer em suas comunidades \Leftrightarrow migrar para outras regiões e as dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas na pesquisa. A diferença entre a primeira e a segunda alternativas é de que se for para a cidade o agricultor familiar perderia, de vez, sua identidade. Migrando para outras regiões, perderia, também, parte de sua identidade, pois iria ao encontro de realidades e culturas diferentes.

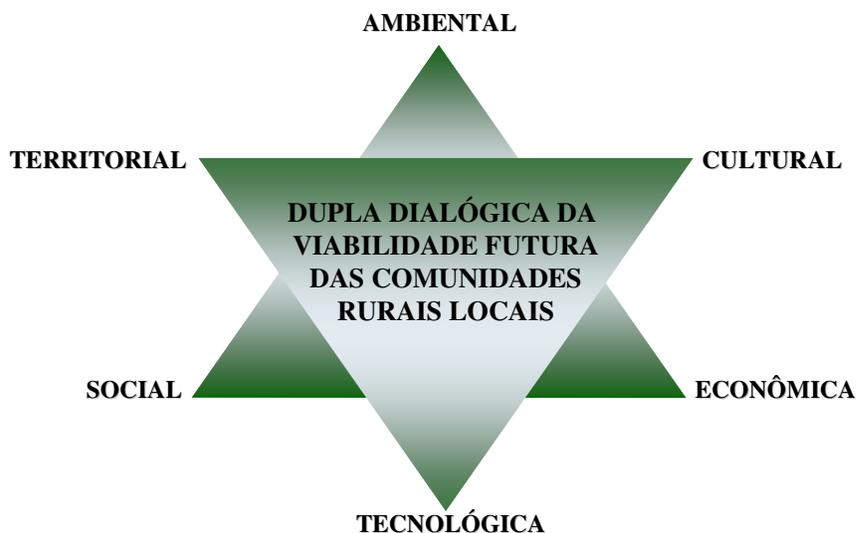


Figura 44 – imbricamento da dupla dialógica do pequeno agricultor em relação à permanência no seu meio.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p. 211)

Outro aspecto relevante evidenciado nas respostas dos agricultores entrevistados, é sua visão sistêmica em relação à propriedade. Parece que o agricultor familiar tem uma lógica de que há interdependência entre as diferentes atividades que desenvolve. A perspectiva dele é de que uma atividade, por exemplo a soja, pode ser complementada pela atividade leiteira, que, por sua vez, pode ser integrada com a do milho, que é potencializada pela suinocultura, e assim por diante.

Associado a estas questões, existe o fator cultural da produção para sobrevivência ou de autonomia na propriedade com produção orgânica e que nas propriedades com produção convencional de soja estaria comprometida, se não rompida. Essa questão da produção de diversas culturas para a autonomia da propriedade associa-se à lógica de Beus & Dunlap (1990); Altieri (1989; 2000); Costa (1993); e, FAO/INCRA (1994) da agricultura sustentável.

A visão sistêmica evidenciada pelos agricultores entrevistados, associada a diferentes dialógicas, evoluindo para uma perspectiva sistêmico-complexa, em relação às dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas na pesquisa é apresentada na Figura 45.

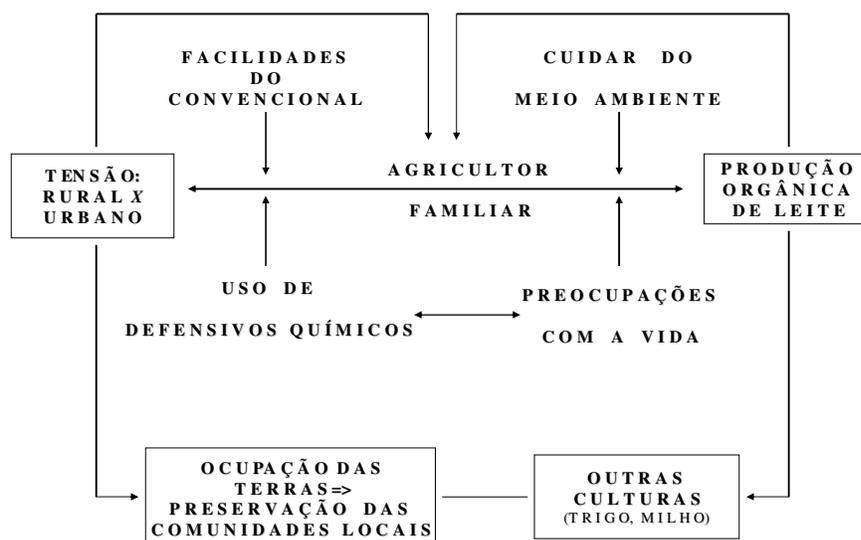


Figura 45 – perspectiva sistêmica => perspectiva sistêmico-complexa dos agricultores familiares produtores de soja orgânica entrevistados.

Fonte: desenvolvida pelo autor a partir de Morin (2000, p. 211; 2003a, p. 78).

Outro aspecto refere-se à questão cultural, pertinente ao posicionamento dos agricultores entrevistados em relação aos cuidados ambientais: de todos os entrevistados, somente um utilizava defensivos químicos para controle de insetos na cultura da soja antes de ingressar no sistema de produção orgânica. Esta evidência parece ser mais uma visão de

mundo do que uma questão econômica, pois se fosse uma preocupação quanto ao fator econômico de uma eventual perda da safra, o agricultor já utilizaria agrotóxicos antes de passar a produzir pelo sistema orgânico.

Apresenta-se, no Quadro 24, um bloco de aspectos que se denomina com fáceis ou difíceis de serem posicionados dentro de cada uma das dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas. O objetivo é evidenciar o quão complexo é trabalhar o tema do desenvolvimento sustentável.

	Dimensão do desenvolvimento sustentável	Características
Fácil	Social	
	Ambiental	Preocupações com meio ambiente
	Econômica	Custos de produção
	Territorial	
	Cultural	
	Tecnológica	Não uso de insumos químicos
	Característica da dialógica	Dúvidas entre:
Difícil	Permanência na propriedade ou migração	Social, Territorial, Econômica
	Utilização ou não de defensivos	Tecnológica, Cultural, Econômica, Ambiental
	Barreiras físicas entre lavouras com orgânicos e lavouras com transgênicos	Tecnológica, Territorial.
	Aderir às facilidades do convencional	Cultural, Econômica, Tecnológica
	Preocupação com uma possível incidência de ferrugem asiática	Tecnológica, Econômica

Quadro 24 – facilidade ou dificuldade em posicionar as dimensões do desenvolvimento sustentável.

A partir do Quadro 24 percebe-se o quão complexo pode se tornar a tarefa de definir alguns aspectos em relação a quais dimensões do desenvolvimento sustentável deveriam ser atribuídos. Avançando-se nesta lógica, procura-se, agora, demonstrar, também que não há como se colocar uma dimensão do desenvolvimento sustentável em ordem de prioridade em relação às demais. Apresenta-se, para tanto, a Figura 46.

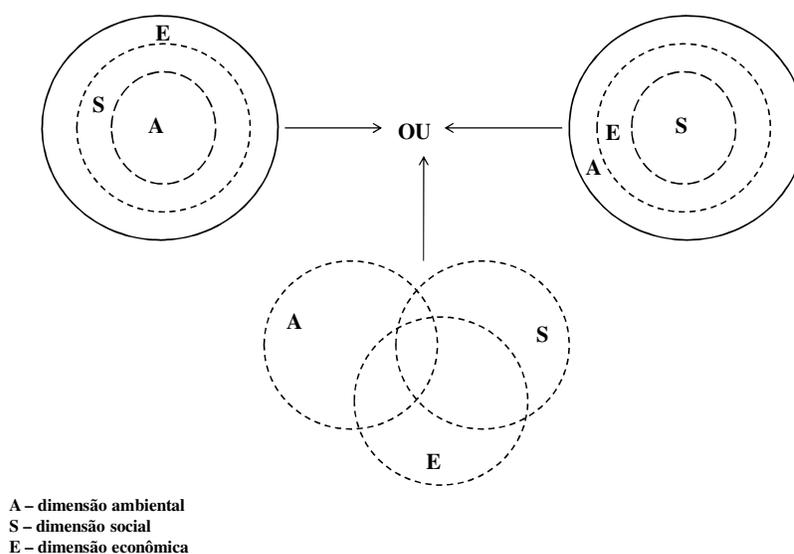


Figura 46 – Algumas das diferentes possibilidades de posicionamentos entre as dimensões do desenvolvimento sustentável.

Estas diferentes possibilidades de posicionamento entre as dimensões do desenvolvimento sustentável indicam que não pode haver a prevalência de uma sobre a outra. No entanto, no caso estudado, pode-se perguntar: será que os 143% a mais que a soja orgânica deixa em relação à renda da soja convencional, não influenciaria no posicionamento entre as dimensões econômica, social e ambiental?

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na realização desta pesquisa, se procurou organizar as evidências que emergiram buscando-se responder ao questionamento que orientou o estudo: quais dimensões do desenvolvimento sustentável são internalizadas no sistema de produção orgânica de soja e como se evidenciam? Para responder à questão central de pesquisa se estabeleceu como objetivo principal: analisar **como** as práticas na cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO, vista sob a ótica da *Green Supply Chain Management*, internalizam os preceitos do desenvolvimento sustentável de forma complexa.

Neste sentido, é interessante perceber que a cadeia de soja orgânica da COTRIMAIO estruturou-se, primeiramente, em função da perspectiva econômica. Inicialmente, houve a adesão de, aproximadamente, 100 associados, aumentando nos dois anos seguintes e diminuindo gradativamente a cada nova safra, chegando, atualmente, a 15 produtores de soja orgânica. O depoimento de um dos dirigentes que viajou à Europa a convite de importadores corrobora esta afirmativa. Talvez, por isso, tantos produtores, associados à cooperativa, tenham se desestimulado e desistido de produzir soja orgânica. Percebe-se, nas falas dos entrevistados, que a questão econômica é relevante, porém o argumento mais contundente é o aspecto ambiental, relacionado às problemáticas social, cultural e territorial.

No entanto, a direção da cooperativa percebeu que havia mercado interessado na soja orgânica e encontrou parceiros comerciais no mercado interno. Porém, muitos produtores já haviam retornado ao sistema convencional e novos entrantes para o sistema orgânico eram difíceis de ser encontrados. Nesta nova configuração - produzir para compradores nacionais, o programa de produção de soja orgânica da COTRIMAIO teve continuidade.

A cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO, que neste estudo foi delimitada entre os elos correspondentes aos produtores – agricultores familiares, e a cooperativa, parece haver sido redesenhada com uma nova perspectiva.

Se, no início, a maioria dos produtores foi motivada por fatores econômicos, representado pela significativa diferença de preço existente entre a soja convencional e a soja orgânica, neste segundo momento, emergem evidências de outros motivos para os produtores que resolveram permanecer no sistema orgânico.

No que tange ao primeiro objetivo específico: analisar as razões que levam os produtores a optarem pelo sistema de cultivo orgânico da soja - emergiu da pesquisa a necessidade de analisar dois momentos principais: a interação da COTRIMAIO com os importadores (franceses) e a entrada de sementes de soja transgênica; e, depois do rompimento do contrato por parte dos compradores externos, a interação com compradores no mercado interno. Pode-se dizer que as respostas dos entrevistados apontaram inicialmente para motivos econômicos, no momento em que a COTRIMAIO implantou o programa de produção de soja orgânica – 1999. Porém, entre os produtores que iniciaram no programa e que optaram pela continuação, foram motivados, principalmente, pela questão ambiental. Os agricultores afirmavam, em relação à questão ambiental, que antes mesmo de iniciarem na produção orgânica nunca usaram produtos químicos no controle de pragas, havendo somente um produtor que fizera uso.

Outro aspecto que evidencia a preocupação dos produtores em relação aos cuidados com o meio ambiente, é a sua apreensão quanto aos possíveis desdobramentos da crise ambiental que se agrava e não há, neste momento, expectativas de reversão desse quadro. Os agricultores falavam da inquietação quanto ao futuro, quanto às próximas gerações, que podem encontrar um quadro ambiental ainda mais comprometedor que o atual. Neste sentido, diziam sentirem-se orgulhosos em estarem fazendo sua parte no que diz respeito a cuidar nos recursos naturais, não só nas práticas de produção de soja orgânica, mas estendendo esse cuidado à propriedade como um todo.

Sobre o segundo objetivo específico: investigar e caracterizar as ações da COTRIMAIO de fomento à cultura da soja orgânica - pode-se relatar que a cooperativa preocupa-se desde o processo de seleção de cultivares de soja apropriadas ao consumo humano, até a comercialização da produção.

Dentro de todo o processo, a COTRIMAIO fornece assistência técnica de forma gratuita, subsidia as sementes, paga as despesas de certificação, remunera a produção com 30% a mais do preço de balcão da soja convencional para a soja orgânica classificada como para consumo animal e 50% para a soja orgânica de consumo humano. No momento da comercialização o produtor pode escolher entre liquidar o produto ou ficar com o produto disponível em produto físico para faturamento quando lhe aprouver.

No que concerne ao terceiro objetivo específico: investigar se as práticas adotadas pelos produtores de soja orgânica resultam em mudanças paradigmáticas em relação à cultura da soja e, se houverem, caracterizar tais mudanças - as evidências que emergiram na pesquisa

apontam para a presença de aspectos que mostram haver uma ruptura com o sistema convencional de produção de soja. Existe uma tecnologia específica para produção de soja orgânica, por exemplo, para o controle da lagarta da soja é utilizado o *baculovirus anticarsia*; no combate ao percevejo é utilizado o óleo de Nim; para o controle da ferrugem asiática da soja os agricultores pulverizam, preventivamente, a lavoura com sulfato de cobre.

Para fertilizar o solo, os produtores de soja orgânica usam esterco de suínos, de aves e fosfato natural. Além disso, adotam práticas culturais de rotação de cultura, que ajudam no controle de fungos de solo que incidem na cultura da soja e melhoram a estrutura do solo, promovendo, também, a fertilidade. Lançam mão, também, de práticas como a adubação verde, cobertura com palhada de aveia e ervilhaca.

Aparentemente, a maior dificuldade tecnológica não resolvida e que pode comprometer o futuro da produção de soja orgânica é a ferrugem asiática da soja. Os produtores utilizam alguns produtos de forma preventiva, porém dizem estar conscientes quanto à baixa eficácia dos mesmos, pois em caso de uma incidência severa dessa doença, tais produtos não controlariam.

As tecnologias utilizadas na produção de soja orgânica mostram um alinhamento com as preocupações ambientais, aspecto que também evidencia uma mudança em relação à lógica da “Revolução Verde.” Não são utilizados, nos processos produtivos, produtos ou cuidados culturais que possam impactar no meio ambiente. Esta visão está alinhada à perspectiva de Chiarinelli (2007), o qual sustenta que o desequilíbrio na bioesfera pode ser amenizado através de práticas de produção orgânica.

As ações desenvolvidas pelos produtores de soja orgânica e pela COTRIMAIO, demonstram que a lógica da *GSCM* é adotada em nível de cadeia, conforme delimitada para esta pesquisa. No elo dos produtores, as práticas que levam em conta aspectos ambientais mostram a preocupação com a sustentabilidade dos recursos naturais.

No que tange à cooperativa, os cuidados nos processos de recebimento, classificação, secagem, armazenagem e expedição também mostram que são adotados métodos de preservação dos recursos naturais. A segregação da produção de soja orgânica pela cooperativa, em uma estrutura específica, separada das demais estruturas de recebimento, processamento, armazenagem e expedição da soja convencional, evidencia essa preocupação. A perspectiva de Srivastava (2007), quando o autor afirma que a *GSCM* contempla a

integração de preocupações ambientais na gestão da cadeia de suprimentos, converge com a lógica adotada na orientação da cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO.

Na visão de Gilbert (2001), trabalhar na lógica da *GSCM* implica num processo de incorporação de critérios e cuidados ambientais nas decisões de compra e desenvolvimento de relacionamentos duradouros na cadeia de suprimentos. Este aspecto evidencia-se na cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO quando a cooperativa fomenta a mesma, dentro de seu programa de produção orgânica, aspecto contemplado na Agenda 21 da mesma. Ampliando a visão de Gilbert (2001) para a proposição de Rao & Holt (2005), de que a *GSCM* contempla iniciativas ambientais na produção ou cadeia de suprimentos interna e no desenvolvimento de parcerias para reduzir e eliminar impactos ambientais adversos de suas atividades, verifica-se, também, a existência da lógica da gestão ambientalmente correta da cadeia de suprimentos.

O quarto objetivo específico: pesquisar e descrever as práticas na cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO, investigando suas implicações para o desenvolvimento sustentável nas diferentes dimensões que a pesquisa contempla - foi realizado, pois se descreveu cada uma das práticas desenvolvidas ao longo da mesma. Neste sentido, buscou-se caracterizar cada uma das ações internas da cooperativa em função da cadeia da soja orgânica e também no nível do agricultor. É importante, aqui, ressaltar o uso princípio sistêmico, através do círculo tetralógico, onde foram evidenciados, em três “atos,” três circuitos de ordem, havendo de forma intercalada, três ordens e duas desordens, promovidas por interações em diferentes momentos e com atores distintos, conforme apresentado nas Figuras 21, 22 e 23.

Na COTRIMAIO, as práticas que implicam nas dimensões do desenvolvimento sustentável destacadas nesta pesquisa estão presentes desde a promoção da Agenda 21 da cooperativa que 40 diferentes ações, focadas mais em aspectos sociais, ambientais e econômicos. No entanto, a dimensão cultural também está presente, pelo fato de que a cooperativa fomenta a cultura das diversas etnias de sua área de atuação, através de um festival das etnias. A questão tecnológica evidencia-se pelo uso de tecnologias voltadas ao cuidado com os recursos naturais, como por exemplo, o uso de inimigos naturais no combate às pragas da soja.

Já a questão territorial, parece estar ameaçada, pois os produtores entrevistados mostravam sua apreensão quanto à possibilidade de permanência em suas propriedades. Neste sentido, as perspectivas de Sachs (2000) quando sustenta que há a necessidade de políticas

públicas voltadas às pequenas localidades; a demanda por programas de fortalecimento à agricultura familiar (CNUMAD, 1992); e, que pequenos agricultores que migram para a cidade têm dificuldades em encontrar emprego e moradia (SACHS, 2004), alinham-se às inquietações manifestadas pelos agricultores entrevistados.

Desta forma conclui-se que há a existência de práticas na cadeia de suprimentos da soja orgânica da COTRIMAIO que internalizam os preceitos do desenvolvimento sustentável, nas dimensões ambiental, social, econômica, tecnológica, territorial e cultural, sendo, porém, a questão territorial a que parece ser mais ameaçadora para o futuro da cadeia de suprimentos pesquisada, e mesmo para a atividade rural como um todo.

A discussão do tema do desenvolvimento sustentável, apesar de controverso, poderá levar a significativas rupturas em relação aos padrões de produção e consumo que se tem hoje. No que diz respeito à agricultura familiar, pode-se dizer que é urgente uma reavaliação de suas necessidades e das políticas públicas. Não bastam, por exemplo, linhas de financiamento para maquinários, é necessária uma assistência técnica especializada em produção orgânica em pequenas propriedades, de maneira a contemplar todas as atividades orgânicas passíveis na mesma. Neste sentido, dias de campo específicos sobre produção de soja orgânica, poderiam levar à adesão de mais produtores a este sistema de cultivo.

Como principais contribuições, para a sociedade, acredita-se que o debate sobre o desenvolvimento sustentável possa contribuir no sentido de que a agricultura familiar, base da produção primária em muitas regiões do País, poderia obter maiores ganhos se houvessem políticas públicas eficientes de fomento à produção orgânica, pois esta, de acordo com diversos estudos, apresenta melhores resultados financeiros.

Além disso, os produtos orgânicos, por serem mais saudáveis, podem ajudar na manutenção da saúde, o que demandaria menos gastos em saúde pública. Além disso, doenças provocadas por elementos ativos dos produtos utilizados na agricultura convencional, poderiam ser evitadas, salvando-se muitas vidas e se poderia, também, reduzir a incidência de anomalias fetais que levam à morte prematura do feto ou, então, a doenças congênitas.

Para a organização onde foi realizada a pesquisa, a COTRIMAIO, contemplando a cooperativa e associados, acredita-se que no âmbito interno da mesma se tenha contribuído à medida que se buscou evidências em relação a aspectos que possam apontar para ações para aumentar o número de produtores dispostos a apostar na produção orgânica de soja. Neste

sentido, o que se percebeu é que o fator restritivo à ampliação do número de produtores é a disponibilidade de mão-de-obra para o controle de ervas invasoras, através da capina.

Mais especificamente, os produtores evidenciaram é o desejo de produzir leite orgânico, pois, segundo eles, para adequar a produção de leite às normas pela certificação seria muito simples. Os produtores argumentaram, também, que não seria necessária uma diferença de preços a exemplo do que acontece na soja, com percentuais menores já seria interessante, pois a maior parte dos custos já está embutido, sobretudo com mão-de-obra.

Para a academia, acredita-se ter contribuído na ampliação do debate sobre o desenvolvimento sustentável ao se propor a análise com dimensões que, tradicionalmente, não eram contempladas nesta temática. Apesar de a inclusão das dimensões cultural, territorial, ser proposta por alguns autores como Sachs (2000, 2002, 2004), e a tecnológica (GUIMARÃES, 1997; GLADWIN; KRAUSE & KENNELLY, 1995), na academia, normalmente são abordadas as dimensões econômica, ambiental e social.

Além disso, a utilização da Teoria da Complexidade, desenvolvimento sustentável e *Green Supply Chain Management*, apresenta-se como perspectiva inédita na abordagem sobre o tema do desenvolvimento sustentável. Neste sentido, a Teoria da Complexidade possibilitou evidenciar a complexa relação entre as diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável aqui utilizadas.

Ainda como aspecto relevante, pode-se relacionar a emergência de uma seqüência de situações e decisões paradoxais, a que são submetidos, recorrentemente, os produtores rurais, explicitadas ao longo da pesquisa e pontuadas, sobretudo, nas diferentes dialógicas. Neste sentido, pode-se dizer que há uma dialógica permanente em todas as dimensões que a pesquisa contemplou.

Quanto às dificuldades encontradas, talvez em relação à análise das diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável, uma das principais foi posicionar determinadas emergências em uma ou outra dimensão. Esta realidade, a partir da visão complexa que se propôs a lançar sobre o fenômeno pesquisado, também provocava uma dialógica no pesquisador: posicionar nesta ou naquela dimensão determinada questão que emergia. Por outro lado, esta constatação parece apontar para um profundo imbricamento entre as seis dimensões do desenvolvimento sustentável contempladas na pesquisa.

Um último aspecto em relação às propriedades visitadas e aos agricultores familiares entrevistados é que, nas falas e na observação direta se pode constatar que as propriedades

assemelham-se ou poderiam ser denominadas de “ilhas de orgânicos.” Localizadas entre lavouras de transgênicos, essas propriedades testemunham que a natureza, quando bem tratada, responde positivamente ao ser humano, sendo este parte daquela e seu síndico. Associado, ou quiçá, ainda, provocado por este aspecto, há a evidência de que esses produtores sejam profundos “apaixonados pelo orgânico.” Isto mostra, não uma busca a qualquer custo pelo lucro, e, tampouco, uma visão racional na exploração dos recursos naturais, mas a orientação de escolhas e atitudes a partir de valores que mostram uma visão de mundo, voltada à preocupação com o meio ambiente, com o lugar onde se vive, com o outro, com as futuras gerações e o comprometimento em “estar fazendo a sua parte” no cuidado com a vida.

Como principal limitação da pesquisa, pode-se apontar para delimitação da cadeia: elos compreendidos entre a cooperativa e o produtor. Pode ser que se fosse ampliada a cadeia, por exemplo, incluindo transportadores, fornecedores de insumos, compradores/transformadores do produto, seriam encontradas mais evidências em relação à forma de internalização dos preceitos do desenvolvimento sustentável na cadeia de suprimentos de soja orgânica da COTRIMAIO.

Sobre futuras pesquisas, consideram-se importantes, pelo menos dois aspectos que emergiram na realização do estudo:

- por que na cultura da cana-de-açúcar foi possível a adesão de grande número de produtores e em grandes áreas, ao sistema de produção orgânico?

- no Paraná, a adesão de um número maior de pequenos produtores ao sistema de produção orgânica de soja, comparado ao Rio Grande do Sul, deu-se somente porque era proibido o cultivo de soja transgênica ou há outras motivações? Que motivações seriam estas?

Acredita-se que seja interessante, também, a realização de um estudo com a inclusão de mais elos na cadeia analisada, incluindo-se parceiros comerciais, fornecedores e produtores de soja convencional. Este estudo poderia trazer algumas respostas, por exemplo, em relação à continuidade/ampliação do programa de soja orgânica da COTRIMAIO e possíveis tendências de solução para problemas como a ferrugem asiática, entre outros.

Apresenta-se, por fim, uma relação das evidências mais relevantes que emergiram na pesquisa:

- a falta de mais mão-de-obra disponível para os tratos culturais, sobretudo controle de ervas invasoras, através da capina, é o principal fator limitante do aumento do número de produtores na produção de soja orgânica;

- a ferrugem asiática é, hoje, a maior preocupação dos agricultores que estão no sistema de produção orgânica de soja;

- a contaminação por lavouras vizinhas de soja convencional gera insegurança nos produtores de soja orgânica;

- a preocupação com o meio ambiente e a saúde humana são os principais motivos que mantêm produtores no sistema de produção orgânica de soja;

- os produtores de soja orgânica apresentam uma visão sistêmica de suas propriedades;

- a produção orgânica possui um importante papel no que diz respeito à manutenção de agricultores familiares em suas propriedades; e,

- a COTRIMAIO apresenta uma grande preocupação no que diz respeito à viabilidade para manter uma estrutura especial para o recebimento, classificação, secagem, armazenagem e expedição de soja orgânica, para um baixo volume de produção.

Estes são alguns tópicos discutidos e que podem contribuir na ampliação do debate sobre o desenvolvimento sustentável. É necessário, porém, que se avance em relação às demandas prementes de forma segura e eficiente, em relação ao futuro de forma planejada e comprometida, onde, a partir de cada sujeito, de cada organização, se passe a agir. Urge, pois, uma tomada de consciência coletiva e o encadeamento de ações que, paulatina e progressivamente, promovam o desenvolvimento sustentável, de forma integrada em suas diferentes dimensões.

REFERÊNCIAS

AAKER, D. A. **Administração estratégica de mercado**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

ACKOFF, R. L. Systems, Organizations and Interdisciplinary Research. In: **General Systems**. V. 5. Pp. 1-8, 1960.

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. Da revolução verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas? **Revista de Economia**, v. 33, n. 1 (ano 31), p. 31-53, jan./jun. 2007. Editora UFPR

ALLENE, T. F. H.; HOEKSTRA, T.W. Sustainability: a matter of human values in a material setting. In: MEXICO/ US BIENNIAL SYMPOSIUM, 5, **Partnerships for sustainable forest ecosystem management**, October, 1994. USDA. Forest Service. RM general technical report, n.266,p. 5- 10, 1995.

ALMEIDA, J. Da ideologia do progresso à idéia de desenvolvimento (rural) sustentável. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. (Orgs.). **Reconstruindo a agricultura**: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, Pp. 33-35, 1997.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

_____. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 2 ed. Porto Alegre: Editora Universidade, 2000.

ALVES, R. F.; BRASILEIRO, M. C.; BRITO, S. M. Interdisciplinaridade: um conceito em construção. **Episteme**. Porto Alegre: N. 19. Pp. 139-148, Julho-Dezembro de 2004.

ANDERSON, P. Complexity theory and organization science. **Organization Science**. V. 10, n. 3, pp. 216-232, 1999.

ATLAN, H. Henri Atlan: teórico da auto-organização. In: **PESSIS-PASTERNAK, H. (Org.) Será preciso queimar Descartes?** Lisboa: Relógio D'água, 1993.

BARBOSA, M. País organiza o mercado de produtos orgânicos. Caderno Economia e Negócios. **O Estado de São Paulo**. São Paulo. 16/jan./2008. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20080116/not_imp110013,0.php>. Acesso em 22/mar./2008

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3 ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARIN-CRUZ, L. **Processo de formação de estratégias de Desenvolvimento sustentável de grupos Multinacionais**. Tese de Doutorado – UFRGS. Porto Alegre: 2007.

BARIN-CRUZ, L.; PEDROZO, E. A.; ESTIVALETE, V. F. B. Towards Sustainable Development Strategies: A complex view following the contribution of Edgar Morin. **Management Decision**. v.44, n.7, pp.871-891, 2006.

BEAMON, B. M. Designing the green supply chain. **Logistics Information Management**, Vol. 12, No. 4, pp. 332-342, 1999.

BEAUD, M. História do capitalismo: de 1500 até nossos dias. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1970.

BEUS, C.E.; DUNLAP, R.E. Conventional versus alternative agriculture: the paradigmatic roots of the debate. **Rural Sociology**, n. 55, pp. 590-616, 1990.

BIANCHI, F. O caminho do método. In: PENA_VEGA, A.; NASCIMENTO, E. P. (orgs.). **O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da modernidade**. Pp. 119-129 (sem o ano de publicação).

BOISOT, M.; CHILD, J. Organizations as adaptative systems in complex environments: the case of China. **Organization Science**. Vol. 10, n. 3, pp. 237-252, 1999.

BORDENAVE, J. E. D. **O que é comunicação rural**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

BOWEN, F. E.; COUSINS, P. D.; LAMMING, R. C.; FARUK, A. C. The role of supply management capabilities in green supply. **Production and Operations Management**, v. 10, pp. 174-180, 2001.

BOYD, H. W. et al. **Marketing research – text and cases**. 7 ed. Homewwod: R. Irwin, 1989.
BRAMWELL, A. New ecology and the social sciences: what prospects for a fruitful engagement? In: **Annual Review of Anthropolgy**. V. 28, pp. 479-507, 1989.

BRANDENBURG, A. **Agricultura familiar, ONGs e desenvolvimento sustentável**. Curitiba: Editora da UFPR. 1999.

BRADENBURG, A.; STERTZ, S. C.; SILVA, L. M. **Risco alimentar e produção agrícola**. Disponível em: < <http://www.alasru.org/cdalasru2006/20GT20AlfioBrandenburg,SoniaCachoeiraStertz,LeandroMartinsSilva.pdf>>. Acesso em 18/Dez./2008.

BROWNING, L.D.; BEYER, J.M.; SHETLER, J.C. Bulding cooperation in a competitive industry: sematech and the semiconductor industry. **Academy of Management Journal**. Vol. 38, n. 1, pp. 113-151, 1995.

BUCKLEY, P.J. & CASSON, M. **The Future of Multinational Enterprise**. London: Macmillan Press, 1976.

BUAINAIN, A. M; BATALHA, M. O. (Coords.) **Cadeia produtiva de produtos orgânicos**. Disponível em: < <http://www.iica.org.br/Docs/CadeiasProdutivas/Cadeia%20Produtiva%20de%20Produtos%20Org%C3%A2nicos.pdf>>. Acesso em: 10/Dez/2008.

CALDART, A.A.; RICART, J.E. Corporate strategy revisited: a view from complexity theory. **European Management Review**. Vol. 1, pp. 96-104, 2004.

CANELAS, A. A evolução do conceito de desenvolvimento sustentável e suas interações com as políticas econômica, energética e ambiental. In: **3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás**, Salvador, 02 a 05 de outubro de 2005.

CARDOSO, F. S.; THIENGO, A. M. A.; GONÇALVES, M. H. D.; SILVA, N. R.; NÓBREGA, A. L.; RODRIGUES, C. R.; CASTRO, H. C. Interdisciplinaridade: Fatos a considerar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e tecnologia**. V. 1, n. 1, PP. 23-37, Janeiro-Abril, 2008.

CARTER, C.R.; CARTER, J.R. Interorganizational determinants of environmental purchasing: initial evidence from the consumer products industries. **Decision Sciences**, Vol. 29 No. 3, pp. 659-84, 1998.

CASTELLS, M. **A Era da informação: economia, sociedade e cultura**. 5 Ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2001.

CHIARINELLI, M. R. **Razões para consumir produtos orgânicos**. Disponível em: <http://www.portalgstronomia.com.br/Paginas/Artigos/visDetalhes.aspx?ch_top=777>. Acesso em 15/mar./2008

CHIBENI, S. S. **A inferência abduativa e o realismo científico**. In.: **Cadernos de história e filosofia da ciência**. Série 3, n. 6, pp. 45-73, 1996.

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1988.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. Como lidar com questões conceituais. In: COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração: Um guia Prático para alunos de graduação e pós-graduação**. Porto Alegre: Bookman, 2005, pp. 53-82.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Safras – grãos**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=131>>. Acesso em 12/jan./2009.

COSTA, M. P. B. Agroecologia: uma alternativa viável às áreas reformadas e à produção familiar. **Reforma Agrária**. N. 23, pp. 53-69, jan/abr. 1993.

COTEC. **Inovación y tecnologia: ideas básicas**. Fundación COTEC. Madrid, 2001.

COTEC.TEMAGUIDE: **A guide to technology management and innovation for companies**. Valência: Ed. Fundacion Cotec, 1998.

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Agenda 21**. Disponível em: <<http://www.ecolnews.com.br/agenda21/index.htm>>. Acesso em 12/Jan./2009

CUNHA, M. P.; CUNHA, J. V. Towards a complexity theory of strategy. **Management Decision**. Vol. 44, n.7, pp. 839-850, 2006.

DA CROCE, D. M. **Cadeias produtivas de Santa Catarina: erva-mate**. Florianópolis: Epagri, 2000.

DA CROCE, D. M.; FLOSS, P. A. **Cultura da erva-mate no Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 1999.

DAROLT, M. R. **Agricultura orgânica: inventando o futuro**. Londrina: Instituto Agronômico do Paraná-IAPAR, 2002.

DAROLT, M. R.; SKORA NETO, F. Sistema de plantio direto em agricultura orgânica. **Revista Plantio Direto**. N. 70, pp. 28-35, jul/ago, 2002. Passo Fundo: Aldeia Norte Editora. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/PD%20em%20Organica.pdf>. Acesso em 10/Mar./2009.

DEMO, P. **Conhecimento moderno: sobre ética e intervenção do conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 1998.

DESER – Departamento de Estudos Sócio-Econômicos Rurais. **Soja: elevação dos preços da convencional/transgênica deve dificultar incremento da soja orgânica**. Disponível em: <<http://www.deser.org.br/documentos/doc/Soja.pdf>>. Acesso em 15/Nov./2008

D'HUMIÈRES, P. **Le développement durable: le management de l'entreprise responsable**. Paris : Éditions d'Organisation, 2005.

DILLON, M. Poststructuralism, complexity and poetics. **Theory, Culture & Society**, v.17, n.5, p.1-26, 2000.

DOSI, G. The nature of the innovative process. In: DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G.; SOETE, L. (eds.). **Technical change and economic theory**. Londres: Printer Publishers, 1988.

DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial**. Campinas: Editora Unicamp, 2006.

DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. **The economics of technical change and international trade**. New York: Harvester Wheatsheaf, 1990.

EEA - European Environmental Agency. **Glossary**. Disponível em <http://glossary.eea.eu.int/EEA_Glossary/>; Acesso em 20/nov./2007.

ELLRAM, L. M.; COOPER, M. C. Supply Chain Management, partnerships, and the shipper-third-party relationship. **The International Journal of Logistics Management**. V. 1, n. 2, pp. 1-10, 1990.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Grupo de cientistas brasileiros estuda armadilha sonora para percevejo da soja**. Disponível em: <<http://www.cenargen.embrapa.br/publica/trabalhos/fn2003/arquivos/03040308.pdf>>. Acesso em 14/Nov./2008

_____. **Sistema plantio direto.** Plataforma Plantio Direto. Disponível em <<http://www22.sede.embrapa.br/plantiodireto>>. Acesso em 23/Mar./2009

ENGELS, F. **The condition of the working class in England.** Standford: Standford University Press, 1968.

EPA. **Enhancing supply chain performance with environmental cost information: examples from commonwealth Edison, Andersen Corporation and Ashland Chemical.** Washington, D.C.: US-EPA, 2000.

ERLANDSON, D. A. et al. **Doing naturalistic inquiry.** London: Sage, 1993

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia.** 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FAO – Food and Agriculture Organization; INCRA – Instituto Nacional de Colonização e reforma Agrária. **Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável.** Brasília, FAO/INCRA, 1994. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo3.htm>>. Acesso em 13/Dez./2008.

FARIA, C. **Biocombustíveis.** Disponível em <<http://www.infoescola.com/geografia/biocombustiveis>>. Acesso em 15/out./2007.

FAZENDA, I. C. A. **Práticas interdisciplinares na escola.** 9. Ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FONSECA, M. F. **A institucionalização dos mercados de orgânicos no mundo e no Brasil: uma interpretação.** Tese de doutorado em Sociologia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/ CPDA, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.sibi.ufrj.br/teses/fonseca/maria/fernanda/2005.pdf>>. Acesso em 12/Jan./2009

FONTANELE, R. E. S.; DAVID, J. R. C. **Competitividade do mercado verde no comércio internacional: ameaças e oportunidades para o Brasil.** Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/12/03P198.pdf>>. Acesso em 22/Nov./2008.

FREITAS, M. T. A. A pesquisa na perspectiva sócio-histórica: um diálogo entre paradigmas. **In. Anais. 26ª Reunião Anual da ANPED.** Poços de Caldas, 2003.

GARCIA, L. A. M. Transversalidade. **Presença Pedagógica.** V. 8, n. 45, pp. 82-84, 2002.

GEFFEN, C. A.; ROTHENBER, G. S. Suppliers and environmental innovation: the automotive paint process. **International Journal of Operations and Production Management** , v. 20, pp.166 – 186, 2000.

GENELOT, D. **Manager dans la complexité: réflexions à l'usage des dirigeants.** Insep Editions. France: 1992.

GEORGE, C. Testing for sustainable development through environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review.** V. 19, Issue 2, pp.175-200. Março de 1999. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science>>. Acesso em 12/jan./2008.

GIALDINO, I. V. **Metodos cualitativos: los problemas teórico-metodológicos**. Buenos Aires: Centro Editor de America Latina, 1993.

GIESTA, L. C.; SILVA, T. N. A educação ambiental e capital social em cooperativas de produção orgânica. **In.: Anais. XXVI Encontro Nacional de Engenharia da Produção**. 9 a 11 de outubro de 2006. Fortaleza.

GIALDINO, I. V. **Metodos cualitativos: los problemas teorico metodologicos**. Buenos Aires: Centro Editor de America Latina, 1993.

GLAVIC, P.; LUKMAN, R. Review of sustainability terms and their definitions. **Journal of Cleaner Production**. v.15, p. 1875-1885, 2007.

GLADWIN, T.; KENNELLY, J. J.; KRAUSE, T.-S. Shifting paradigms for sustainable development: implications for management theory and research. **Academy of Management Review**. V. 20, n.4, p. 874-907, 1995.

GONZALEZ REY, F. L. O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. **In TACCA, M. C. V. R. Aprendizagem e trabalho pedagógico**. Campinas: Ed. Átomo e Alínea, 2006.

GOODMAN, D.; SORJ, B.; WILKINSON, J. **Da lavoura às biotecnologias**. São Paulo: Campus, 1990.

GOODMAN, D.; REDCLIFT, M. **Refashioning nature: food, ecology and culture**. Londres: Routledge, 1991.

GRAHAM-HARRISON, E. **Encontro de Bali lança negociações históricas sobre o clima**. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ultnot/2007/12/15/ult27u64008.jhtm>>. Acesso em 15/dez/2007.

GRANT, R. M. **Contemporary strategy analysis**. 3^a. ed. Malden: Blackwell, 1998

GREEN, K. MORTON, B. NEW, S. Greening Organizations. Purchasing, Consumption and Innovation. *Organization & Environment*, Vol. 13. No. 2., June 2000. 206-225.

GUIMARÃES, M. Sustentabilidade e Educação Ambiental. In: CUNHA, S. B. e GUERRA, A. J. T. (Orgs.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Riode Janeiro: Bertrand Brasil, p. 81-105, 2003.

GUIMARÃES, R. P. Desenvolvimento sustentável: da retórica à formulação de políticas públicas. In: BECKER, B. K.; MIRANDA, M. (Org.). **A geografia política do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.

HAMEL, J. Réflexions sur l'interdisciplinarité à partir de Doucault, Serres et Granger. **Revue Européenne des Sciences Sociales**. Tome XXXIII, n. 100. France: 1995.

HANDFIELD, R. B.; NICHOLS, E. .L. **Introduction to Supply Chain Management**. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1999.

- HARDI, P. **Assessing Sustainable Development: principles in practice.** Winnipeg: IISD, 1997.
- HARKALY, A. Perspectivas da Agricultura Orgânica no Mercado Internacional. In.: **Anais. A Agroecologia em perspectiva: Conferência Brasileira de Agricultura Biodinâmica, 3.** Botucatu: Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural, 1998. p.152-161.
- HARTNELL, G. The innovation of agrochemicals: regulation and patent protection. **Research Policy.** N. 25, v. 3, p. 379-395, 1996.
- HAUGHTON, G. Analysing the multiple constructions of drought. **Transactions of the British Institute of Geographers New Series,** V.24, p.373-8, 1999.
- HAYES, R. H. WHEELWRIGTH, S. C. Restoring Our Competitive Edge: competing through manufacturing. 1984.
- HILGEMBERG, E. M. **Impactos das pressões ambientais sobre a conduta e o desempenho da indústria brasileira de celulose.** 2000. 156 p. Dissertação (Mestrado em Economia aplicada) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.
- HILL, T. **Manufacturing Strategy: text and cases.** Irwin: Professional Publishing, 1994.
- HOFF, D. N.; PEDROZO, E. A. ; PAVINATTO, A. Behavior of the technologic innovation and diffusion in agribusiness: the case of no-till in Rio Grande do Sul. In: **Anais - IAMOT 2006 - 15th International Conference on Management of Technology, 2006, Pequim.**
- HOPWOOD, B; MELLOR, M.; O’BRIEN, G. Sustainable Development: Mapping Different Approaches. **Sustainable Development.** N. 13, p.p35-52, 2005.
- HWA, T. J. Greening Supply Chain: Enhancing Competitiveness Through Green Productivity. **Green Productivity and Supply Chain Management.** pp 23-28. Tapei, Taiwan. 2001.
- IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **O mercado de orgânicos no Paraná: caracterização e tendências.** Disponível em: < http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/mercado_organicos_2007.pdf>. Acesso em 23/Jul./2008.
- JACOBI, P. **Cidade e Meio Ambiente.** São Paulo: Annablume Editora, 1999.
- JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- _____. **A crise da razão e do saber objetivo: as ondas do irracional.** São Paulo: Letras & Letras, 1996.
- KHOO, H., SPEDDING, T.A., BAINBRIDGE, I. Creating a green supply chain. **Greener Management International** 35, 71–88, 2001.
- KLEIN, J. T. **Interdisciplinarity: history, theory, and practice.** Detroit: Wayne State University, 1990.

KRAUSE, D. R.; SCANNELL, T. V.; CALANTONE, R. J. A structural analysis of the effectiveness of buying firms' strategies to improve supplier performances. **Decision Sciences**, v. 31 n. 1, pp. 33-55, 2000.

KRUT, R.; KARASIN, L. Supply chain environmental management: lessons from leaders in the electronics industry. **United States - Asia Environmental Management**, October, 1999.

KYUNG AN, H.; AMANO, T.; UTSUMI, H.; MATSUI, S. A Framework for Green Supply Chain Management complying with RoHS directive. **The Corporate Responsibility Research Conference**. Dublin (Ireland), September, 2006. Disponível em: < http://www.crrconference.org/downloads/2006_kyunganamanoutsumima_tsui.pdf > Acesso em 22/nov./2007

KUHN, T. S. **The structure of scientific revolutions**. Chicago: University of Chicago Press, 1963.

KUSNETZ, S. **Six lectures on economic growth**. Glencoe: The Free Press, 1959.

JOLY, P. B.; LEMARIE, S. The technological trajectories of the agrochemical industry: change and continuity. **Science and Public Policy**, n. 29, v.4, p. 259-266, 2002.

LACERDA, L. **Estratégia de Contratação de Prestadores de Serviço Logístico**. Disponível em: www.cel.coppead.ufrj.br. Arquivo consultado em 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. São Paulo: Atlas, 2001.

LA LONDE, B. J. Supply Chain Management: myth or reality? **Supply Chain Management Review**. V. 1, pp. 6-7, Spring, 1997.

LAMARCHE, H. (Coord.). **A agricultura familiar: comparação internacional**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1998.

LAMBERT, D. M. Supply chain management: what does it involve? **Supply Chain & Logistics Journal**. Ohio, v.4, n. 4, 2001.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELLRAM, L. M. **Fundamentals of Logistics Management**. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1998.

LATOUR, B. **Ciência em ação**. São Paulo: UNESP, 2000.

LEIS, H. R. Sobre o conceito de interdisciplinaridade. **Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas**. Florianópolis. N. 73. Agosto de 2005.

LENOIR, Y.; HASNI, A. La interdisciplinaridad: por un matrimonio abierto de la razón, de la mano y del corazón. **Revista Ibero-Americana de Educación**, N. 35, 2004. Disponível em < <http://www.rieoei.org/rie35a09.pdf> > Acesso em 08/Abr./2008.

- LIU, M. **Brasil tem mais de 7 milhões de hectares de produção orgânica certificada.** Disponível em: <<http://www.revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=15218>>. Acesso em 26/Dez./2008.
- LOFORTE, A. J. The implications of multicultural relationships in a transnational Supply Chain. **National Association of Purchasing Management Annual Conference Proceedings**. Pp. 69-77, 1991.
- MACINTOSH, R.; MACLEAN, D. Conditioned emergence: A dissipative structure approach to transformation. **Strategic Management Journal**. Vol. 20, n. 4, pp. 297-316, 1999.
- MAPA- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Agricultura orgânica**. Brasília, 2008. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/index/agricultura_organica.asp> Acesso em 14/Mar./2008.
- MASON, R. B. The external environment's effect on management and strategy: A complexity theory approach. **Management Decision**. Vol. 45, n. 1, pp. 10-28, 2007.
- MALINVAUD, E. Allocation introductive. **Revue Economique**. v. 46, n° 3. France: mai/1995.
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura orgânica – legislação**. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultar_legislacao.do?operacao=visualizar&id=5114>. Acesso em: 08/Jan./2009.
- MARTIN, M. **Managing innovation and entrepreneurship in technology based firms**. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1994.
- MARTINET, A. C. ; REYNAUD, E. **Stratégies d'Entreprise et Écologie**. Paris: Economica, 2004.
- MASCHIO, J. **Plantio direto consolida revolução no campo**. Disponível em: <<http://www.agr.feis.unesp.br/fsp11052004.php>>. Acesso em 15/Mar./2009.
- MEDEIROS, L. **Comparativo de custos de produção entre a soja convencional e a soja transgênica na safra 2002/2003 - Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/necon/1%20Comparativo%20de%20custos%20-%20Lessandra%20Medeiros.pdf>>. Acesso em: 15/Jan/2009.
- MIN, H.; GALLE, W.P. Green purchasing practices of US firms. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 9, pp. 1222-38, 2001.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO – MDA. **A conjuntura da produção de soja orgânica**. Disponível em: http://www.mda.gov.br/saf/arquivos/estudo_soja_organica.pdf>. Acesso em 05/Mar./2009.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em Saúde 2 ed.** São Paulo:Hucitec-Abrasco, 1994.

MISOCZKY, M. C. A. Da abordagem de sistemas abertos à complexidade: algumas reflexões sobre seus limites para compreender processos de interação social. **Cadernos EBAPE**. v. 1, n. 1, p. 1-17, 2003.

MONTUORI, A.; PURSER, R. Ecological futures: systems theory, postmodernism, and participative learning in an age of uncertainty. In.: BOJE, D.; GEPHART, D. & T. JOSEPH, (Eds.). **Postmodernism and Organization Theory**. Newbury Park: Sage, pp.181-201, 1996.

MOREL, B.; RAMURAJAN, R. Through the looking glass of complexity: the dynamics of organizations as adaptative and evolving systems. **Organization Science**. Vol. 10, n. 3, pp. 278-293, 1999.

MORIN, E. **La méthode: la nature de la nature**. Tome I. Editions du Seuil. Collection Points-Essais. Paris: 1977.

_____. Le vie della complessità. In: BOCCHI G., CERUTI M. **La sfida della complessità**. Milano: Feltrinelli, 1985, p. 49-60.

_____. **O Método 3: O conhecimento do conhecimento**. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 1999.

_____. O pensamento complexo, um pensamento que pensa. In: MORIN, E. e LE MOIGNE, J. L. **A inteligência da complexidade**. 2 ed. São Paulo: Petrópolis, pp. 196-213, 2000.

_____. **O Método 2: A vida da vida**. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2002a.

_____. **O Método 4: As idéias, habitat, vida, costumes, organização**. 3 ed, Porto Alegre: Sulina, 2002b.

_____. **O Método 5: A humanidade da humanidade, a identidade humana**. Porto Alegre: Sulina, 2002c.

_____. **O Método 1: A natureza da natureza**. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2003a.

_____. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 4 ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2003b.

_____. **O Método 6: Ética**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MOSELE, S. H.; PEDROZO, E. A. Os fluxos de informações, produtos, recursos e serviços na cadeia de suprimentos da erva-mate na região do Alto Uruguai rio-grandense, e sua influência sobre o poder de barganha de seus agentes. In: **Anais do IV Congresso Internacional de Economia e Gestão de Redes Agroalimentares**. Ribeirão Preto: Outubro de 2003.

MUNASINGHE, M. Sustainomics and sustainable development. **Encyclopaedia of Earth**. 2007. Disponível em: < http://www.eoearth.org/article/Sustainomics_and_sustainable_development#Durability>. Acesso em 22/Dez./2008.

NASCIMENTO, H. M. Questão ambiental e problema agrário brasileiro: um contraponto à hipótese do fim da questão agrária. In.: **XIII Congresso Brasileiro de Sociologia**. Recife,

2007. Disponível em: < http://www.sbsociologia.com.br/congresso_v02/papers/GT18>. Acesso em 05/Jan./2009.

NOVACK, R. A.; LANGLEY, C. J. JR.; M. RINEHART, L. M. Creating logistics value. Oak Brook: Council of Logistics Management, 1995.

NUNES, B. **Passagem para o poético**. São Paulo: Ática, 1992

NUNES, B. T. S. **Gestão ambiental em cadeias produtivas agroindustriais: um estudo em um aglomerado produtivo da caprinovinocultura no Estado do Rio Grande do Norte**. Natal: UFRN. Dissertação de mestrado. 2002.

NUNES, B. T. S.; MARQUES JR. S.; RAMOS, R. E. B. A theoretic approach for green supply chain. **2nd World Conference on Production and Operation Management**. Cancun - México. Maio, 2004.

ORMOND, J. G. P.; PAULA, S.R.L.; FILHO, P. F.; ROCHA, L. T. M. Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, n. 15, p.3-34, 2002.

PÁGINA RURAL. **RS** : colheita de soja se intensifica. Disponível em : <http://www.paginarural.com.br/noticias_detalhes.php?id=86038> Acesso em 15/Dez./2008

PAUL, G. Estufa de tomates orgânicos nos Estados Unidos: sob investigação. **Portal Exame**. Disponível em: <<http://www.portalexame.abril.com.br/revista/exame/edicoes/0884/marketing/m0119820.html>>. Acesso em: 25/mar./2008

PARANÁ – Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente. **Laboratório comunitário - controle de pragas da soja**. Disponível em: < <http://www.campomourao.pr.gov.br/seama/vespinha.php>>. Acesso em 02/Jan./2009.

PEDROZO, E. A.; HANSEN, P. B. *Clusters, Filière, Supply Chain*, Redes Flexíveis: uma análise comparativa. In: COLLOQUE “LES RELATIONS INDUSTRIELLES FRANCO-BRESILIENNES”. Grenoble. **Anais...** Grenoble : École Supérieure dês Affaires/Université Pierre Mendès. 29-30 março 2001.

PEDROZO, E. A.; SILVA, T. N. O desenvolvimento Sustentável e a Abordagem da Complexidade. In: **Revista Eletrônica de Administração**. Ed. 18, V. 6. Nov-Dez de 2000.

PETRY, A. **O comportamento das pessoas frente às mudanças climáticas**. Dissertação de Mestrado em Enfermagem. Porto Alegre: UFRGS, 1999.

PINSON, G.; DEMAILY, A.; FAVRE, D. **La pensée: approche holographique**. Lyon: P.U.L, 1985.

PRIGOGINE, I. **As leis do caos**. São Paulo: Editora USP, 2002.

RAMBO, A. G.; RÜCKERT, A. A. Cooperativismo: um capital do território? Considerações acerca do noroeste gaúcho a partir de uma cooperativa da agricultura familiar produtora de

etanol. **Economia Solidária e Ação Cooperativa**. V. 2, n. 2), pp. 100-111, julho/dezembro 2007. UNISINOS. São Leopoldo.

RAO, P. Greening the supply chain: a new initiative in south east Asia. **International Journal of Operations and Production Management**, n. 22, pp. 632 – 655, 2002.

RAO, P.; HOLT, D. Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? **International Journal of Operations & Production Management**, vol. 25. n.9, 898-916, 2005.

REICHARDT FILHO, L. **Um histórico da agropecuária conservacionista do solo em Ijuí – RS**. Ijuí: Ed. UNIJUI, (coleção centenário de Ijuí; 8), 1990.

REISKIN, E. D.; WHITE, A. L.; KAUFFMAN-JOHNSON, J. VOTTA, T. J. Servicizing the chemical supply chain. **Journal of Industrial Ecology**. V. 3, pp. 19-31, 2000.

REZENDE, C. L. **A coordenação do sistema agroindustrial do tomate orgânico no Estado de São Paulo e o comportamento do consumidor**. Dissertação de Mestrado – Centro de Conhecimento em Agronegócios da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003. Disponível em: < http://www.pensa.org.br/anexos/biblioteca/63200715016_.pdf>. Acesso em 12/Dez./2008.

REY, G. F. **Pesquisa qualitativa e subjetividade**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning Ltda, 2005.

SACHS, Y. **Biocombustíveis e alimentos: Concorrência ou complementaridade?** Disponível em <<http://www.sucro-ethique.org/biocombustiveis-e-alimentos>> Acesso em 23/nov./2007.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 2 Ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

_____. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SCAVARDA, L. F.; HAMACHER, S. Trends in the Automotive Industry's Supply Chain Management. In.: International Conference on Industrial Engineering and Operations Management pp 51-60. Ouro Preto, 2003.

SCHWANDT, T. A. Três posturas epistemológicas para a investigação qualitativa: interpretativismo, hermenêutica e construtivismo social. In.: DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S (Orgs.) **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2 Ed. Porto Alegre: Bookmann, 2007.

SERIS, J. P. **La Technique**. Paris: PUF, 1994.

SKORA NETO, F. Manejo de plantas daninhas. In: IAPAR - Plantio direto: pequena propriedade sustentável. Ponta Grossa: IAPAR, Circular 101, pp. 127-157. 1998.

SECEX. Secretaria de Comércio Exterior. **Estatísticas e indicadores: balança comercial brasileira por município**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Brasília, 2006 e 2007. Disponível em http://www.portaldoeportador.gov.br/index.asp?Principal=indicadores_brasil.asp. Acesso em 12/Mar.:2008.

SEVERO, L. S.; DELGADO, N. A.; PEDROZO, E. A. A emergência de “inovações sustentáveis”: questão de opção e percepção. In.: **ANAIS – IX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**. São Paulo, 2006.

SHIREMAN, W. K. The Eco-Economy: enhancing productivity and environmental performance. Greening Supply Chain: Enhancing Competitiveness Through Green Productivity pp 15-22. Tapei, Taiwan. 2001.

SILVA, R. C. A falsa dicotomia qualitativo-quantitativo: paradigmas que informam nossas práticas de pesquisa. In: ROMANELLI, G.; BIASOLI-ALVES, Z.M.M. **Diálogos Metodológicos sobre Prática de Pesquisa**. Ribeirão Preto: Legis-Summa, 1998.

SRIVASTAVA, S. K. **Green Supply Chain Management: a state-of-the-art literature review**. International Journal of Management Review, v.9, issue I, pp.53-80, 2007.

STERNS, J. A. et al. Using cases studies as an approach for conducting agribusiness research. **International Food and Agribusiness Management Review**. V. 1. N. 3. Pp. 311-327.

STEWART, P. Complexity theories, social theory, and the question of social complexity. **Philosophy of the Social Sciences**, v.31, n.3, p.323-360, 2001.

THIÉTART, R. A. Management et complexité : concept et theories. In : MARTINET, A. C. ; THIÉTART, R. A. **Stratégies: actualité et futures de la recherche**. Paris: Vuibert, pp. 361-275, 2001.

THIÉTART, R. A.; FORGUES, B. La dialectique de l'ordre et du chaos dans les organisations. **Revue Française de Gestion**. Vol. 32, n. 160, pp. 47-66, 2006.

TRENNEPOHL, D.; MACAGNAN, R. Impactos ambientais da dinâmica de desenvolvimento da região noroeste colonial do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. V. 4, n. 1, pp. 195-220, jan-abr/2008, Taubaté.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução às ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNEP. **Cleaner production (CP). Key elements**. Disponível em: <http://www.unepie.org/Pc/cp/understanding_cp/home.htm> Acesso em 24/nov./2007.

UTTERBACK, J. M. **Dominando a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. 264p.

VACHON, S.; KLASSEN, R. D.; JOHNSON, P. F. Customer as green suppliers: managing the complexity of the reverse supply chain. In: SARKIS, J. Editor. **Greening manufacturing: from design to delivery and back**. Sheffield, UK: Greenleaf Publisher, 2001.

VALLES, M.S. **Técnicas cualitativas de investigación social: Reflexión metodológica y práctica profesional** Madrid: Síntesis Sociología, 1997.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa.** São Paulo: Editora FGV, 2005.

VANKRUNKELSVEN, L. **Soja orgânica.** Disponível em: <http://base.d-p-h.info/pt/fiches/dph/fiche-dph-7503.html>>. Acesso em 11/Jan./2009.

VEIGA, J. E. A transição agroambiental nos Estados Unidos. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. (Orgs). **Reconstruindo a agricultura: Idéias e ideais na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável.** Porto Alegre: Editora da Universidade (UFRGS), p.123-143, 1997.

_____. O prelúdio do desenvolvimento sustentável. In: CAVC (org.) **Economia brasileira: perspectivas do desenvolvimento,** São Paulo: CAVC, pp. 243-266. Disponível em: <<http://www.econ.fea.usp.br/zeeli>>. Acesso em 15/jul./2007.

VIEIRA, M. M. F. Por uma boa pesquisa qualitativa em administração. In.: VIEIRA, M. M. F. & ZOUAIN, D. M. (Orgs.) **Pesquisa qualitativa em administração.** 2 Ed. São Paulo: FGV Editora, 2006.

WILLER, H.; YUSSEFI, M. **The world of organic agriculture: statistics and emerging trends.** 7 Ed. Rev. Bonn: IFOAM, 2005. Disponível em: <http://orgprints.org/5161/01/yussefi-2005-overview.pdf>>. Acesso em: 10/Dez./2008.

_____. **The world of organic agriculture: statistics and emerging trends.** 8 Ed. Rev. Bonn: IFOAM, 2006. Disponível em: <http://orgprints.org/5161/01/yussefi-2006-overview.pdf>>. Acesso em 10/Dez./2008.

WYCHERLEY, I. Greening supply chains: the case of the body shop international. **Business strategy and the environment**, No.8, pp. 120-127, 1999.

ZHU Q.; SARKIS, J. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. **Journal of Operations Management** , 2004.

ZSIDISIN, G.A.; SIFERD, S. P. Environmental purchasing: a framework for theory Development. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 7, n. 1, pp. 61-73, 2001.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. Ed., Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3. Ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA PRODUTORES DE SOJA ORGÂNICA

Pesquisa para Dissertação de Mestrado Acadêmico em Administração realizada pelo estudante Luís Carlos Zucatto.

Nome do entrevistado: _____

Duração da entrevista: _____ Gravada () Sim () Não

Data: ____/____/____

1. Quando e por que decidiu cultivar soja orgânica? Elencar os fatores que foram decisivos para entrar na produção orgânica. (E. A. S. C. T. Tec.)
2. Qual a área total de sua propriedade? Quantos hectares planta com soja orgânica? (E. T. Tec.)
3. Possui maquinário próprio? Que tipo? (Tec. E.)
4. Qual a cultura de maior importância na sua propriedade? (E. Tec.)
5. Qual foi o papel da Cotrimaio na decisão do senhor produzir soja orgânica? (E. Tec.)
6. Nesse período pensou em desistir? Por quê? (E. Tec. C.)
7. O que seus vizinhos comentam/dizem sobre sua decisão de cultivar soja orgânica? (T. S. C.)
8. Como o senhor se enxerga em relação aos produtores de soja convencional/transgênica? (E. A. Tec.)
9. Por que resolveu permanecer? Tecnologia? Preços? Sistema que não utiliza defensivos químicos? (Tec. E. C. A.)
10. Qual a importância em estar numa atividade como a produção orgânica de soja? (S. C. T. A)
11. O fato de produzir soja orgânica mudou o seu relacionamento com a Cotrimaio? Em quê? (E. Tec. S.)
12. Como é a assistência técnica para a produção orgânica de soja? Como é para quem planta soja convencional/transgênica? (Tec.)
13. Em alguma oportunidade teve prejuízo por não aplicar insumos químicos? O que aconteceu? Quais foram os danos? (E. Tec.)
14. Especificamente no que se refere à ferrugem asiática: em alguma safra o senhor teve problema por conta desta doença? (Tec. E.)
15. Em relação aos outros produtores, como o senhor se considera em relação à tecnologia utilizada? (Tec. T)

16. Quais as mudanças que foram necessárias para produzir soja orgânica? (Tec. E.)
17. Ao longo do tempo, mudou algo em relação às motivações iniciais que o levaram a entrar na produção orgânica de soja? Que mudanças foram estas? (E. Tec. T.)
18. Acredita que por produzir dessa forma, esteja deixando alguma contribuição a sociedade, às atuais e futuras gerações? Qual a principal? (A. S. T.)
19. Pelo fato de manter produção orgânica da soja, qual a maior recompensa que o senhor acredita estar tendo? (E. S. Tec. T. A.)
20. Na sua opinião, por que não há mais produtores que tenham o mesmo perfil de propriedade que o senhor detém que entrem para a produção orgânica da soja? (E. T. Tec.)
21. Conhece alguém que entrou e desistiu? Por que desistiu? (T. Tec. E.)
22. Para o senhor e sua família, qual a importância em poder permanecer na propriedade? (T. E. C. S.)
23. Em algum momento teve de escolher entre lucrar mais ou continuar no plantio de soja orgânica? Qual foi a escolha? Por que fez esta escolha? (E. Tec. A.)
24. Em comparação ao outro sistema, como fica a produtividade de sua lavoura? (E. Tec.)
25. Em relação às discussões sobre meio ambiente, como o senhor se sente? (A.)
26. Para o senhor, qual a maior contribuição acredita estar deixando para seus filhos, para a sociedade atual, para as futuras gerações? (S. A. C. T. E.)
27. Com relação à vida aqui no interior, como era há tempos atrás e que recursos vocês têm em termos de saúde, escola, comércio, outros serviços? (T. E.)
28. Como acompanha/aplica as evoluções tecnológicas da agricultura na sua lavoura de soja orgânica? (Tec. E.)
29. Adapta tecnologias do sistema convencional/transgênico para a produção orgânica de soja? Quais são estas tecnologias? (Tec.)
30. Tem conhecimento de parceiros comerciais da Cotrimaio interessados na produção de soja orgânica da cooperativa? Quais? Que interesses têm esses parceiros? (E. Tec.)
31. Como foi o processo de transição do sistema de produção convencional/transgênico para o sistema de produção de soja orgânica? (Tec. E. T.)
32. Quais os riscos do sistema de produção da soja orgânica? (E. Tec.)

Obs. as letras entre parênteses referem-se às dimensões do desenvolvimento sustentável analisadas no estudo.

APÊNDICE B - ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA DIRIGENTES E COLABORADORES DA COOPERATIVA

Data da entrevista...../...../.....

Nome do entrevistado.....

Cargo na empresa.....

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Apresentar o conceito utilizado no estudo. [...] o Desenvolvimento Sustentável pode ser considerado um processo em constante mudança e dinâmico, em que a utilização dos recursos, a orientação das inovações e da evolução tecnológica e as transformações nas instituições devem estar em consonância com as possibilidades atuais e futuras das necessidades da humanidade, alicerçando-se sobre o tripé sócio-econômico-ambiental.

1. A cooperativa adota iniciativas, que não as institucionais (legais) em vista do Desenvolvimento Sustentável? Quais? (Citar e descrever)..... (E. A. S. C. T. Tec.)

2. O que a cooperativa busca com tais ações? (das opções de “a” até “g” responder com numerais de 1 a 7, sendo 1 a de maior importância e 7 a de menor importância).

- a. () reputação no mercado;
- b. () reduzir espontaneamente impactos ambientais adversos de suas atividades;
- c. () colaborar com a comunidade onde está inserida;
- d. () melhorar sua performance financeira
- e. () melhorar sua performance operacional
- f. () atender a exigências de parceiros comerciais
- g. () influenciar demais parceiros comerciais a adotarem a mesma lógica
- h. Outras.....

(E. A. S. C. T. Tec.)

3. Quais as implicações/conseqüências que a cooperativa percebe a partir de tais ações?
.....

(E. A. S. Tec.)

4. Para a COTRIMAIO, qual a importância em desenvolver um programa de sustentabilidade? (E. A. S.)

5. Quais as principais implicações que as ações desenvolvidas, sobretudo na produção de soja orgânica, têm em relação ao desenvolvimento sustentável? (E. A. S. Tec.)

Outras considerações que julgar pertinentes

GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT – GSCM

Apresentar o conceito utilizado no estudo. [...] iniciativas ambientais: nas funções de compra; na produção ou a cadeia de suprimentos interna; nas funções de entrega de produtos e serviços; e, na logística reversa, incluindo e envolvendo fornecedores de materiais, contratantes de serviços, vendedores, distribuidores e usuários trabalhando juntos para reduzir ou eliminar impactos ambientais adversos de suas atividades (RAO; HOLT, 2005).

7. Em qual destas atividades a cooperativa adotou/adota tais iniciativas?

a. () nas funções de compra; () na produção ou a cadeia de suprimentos interna;
c. () nas funções de entrega de produtos e serviços; d. () na logística reversa, incluindo e envolvendo fornecedores de materiais, contratantes de serviços, vendedores, distribuidores e usuários trabalhando juntos para reduzir ou eliminar impactos ambientais adversos de suas atividades. (E, Tec., A)

8. Descrever esse(s) processo(s) (relacionado(s) na questão anterior)

9. Que atividades são consideradas fundamentais nesse(s) processo(s) e como a COTRIMAIO desenvolve as mesmas? (E, Tec., A)

COM RELAÇÃO À PRODUÇÃO DE SOJA ORGÂNICA:

10. Por que a COTRIMAIO decidiu fomentar a produção de soja orgânica? (E, S, T, A)

11. Como a COTRIMAIO fez isso no início, em 1999? E como faz hoje? (E, S, T, A)

12. Há algum foco específico onde a COTRIMAIO concentre esforços para fomentar a produção de soja orgânica? (E. A. S. C. T. Tec.)

13. Internamente, a COTRIMAIO trabalha com seu quadro de colaboradores formas de motivá-los para fomentar a produção de soja orgânica? (E. A. S. C. T. Tec.)

14. Como a COTRIMAIO procura alinhar a orientação da cadeia da soja orgânica? Há um alinhamento em relação aos preceitos do desenvolvimento sustentável? Como é feito isso? (E. A. S. C. T. Tec.)